

MICROHOBBY

# AMSTRAD

REVISTA INDEPENDIENTE PARA USUARIOS DE ORDENADORES AMSTRAD

semanal

AÑO I N.º 10

## 150 Ptas.

Canarias 160 ptas.

**PCW8256:**  
*Probamos a fondo el nuevo modelo de la gama AMSTRAD*

**AMPLIA EL BASIC DE TU CPC464 CON LOS COMANDOS: FILL, GET, SETCLOCK Y OTROS MEDIANTE EL USO DEL SISTEMA RSX**

AMPLIACION DE MEMORIA PARA EL 664 HASTA 256 K

**CUATRO EN RAYA: INTELIGENCIA EN 3D**

## SOFTWARE

*Dragonfire de Avalon, el regreso del mago Maroc desde el corazón del bosque de Wispwood Forest*



HOP  
ENTA HOBBY  
PRESS SA

# ¡FANTASTICO!



Si quieras un ordenador de «una pieza» piensa en el AMSTRAD CPC 464. Tendrás un ordenador de una vez por todas. Gracias a sus 64K RAM y 32K ROM y a sus casi ilimitadas posibilidades de crecimiento, tienes garantizado que el ordenador CPC 464 no se te quedará pequeño.

## COMPLETO

Además, gracias a su monitor (color o fósforo verde) de alta resolución (hasta 640 x 200 pixels direccionados individualmente) y a su unidad de cassette incorporada al teclado, podrás disfrutar de tu AMSTRAD de una manera independiente, prescindiendo del televisor y del radiocassette de tu casa (a veces tan solicitados).

## ¿Y QUE ME DICES DE LOS PROGRAMAS?

Actualmente ya hay cientos de ellos disponibles en España. Sin olvidar que son varias las revistas dedicadas sólo a AMSTRAD y que el número de libros y periféricos del CPC 464 crecen día a día, potenciando así la creatividad de tu ordenador personal.

## CARACTERISTICAS TECNICAS

- Microprocesador Z80 (4MHz)
- Memoria de 64K RAM y 32K ROM
- Graficos de alta resolución de hasta 640 por 200 pixels direccionables individualmente.
- Unidad de cassette incorporada en el teclado. Monitor color o fósforo verde incluido en el Sistema.
- Texto en pantalla de 20,40 y 80 columnas por 25 líneas.
- LOCOMOTIVE BASIC ampliado.
- Paleta de 27 colores y efectos de «flash».
- Teclado profesional tipo QWERTY con bloque numérico y teclas para cursor independientes.
- Salida Centronics paralelo.
- Lector de discos de 3" (180K por cara) opcional (con CP/M y Dr. LOGO incluidos junto a la unidad de disco).
- Manuales en castellano.

Al comprar tu ordenador CPC 464, AMSTRAD ESPAÑA te obsequia con 8 cassettes de programas y el libro «Guía de Referencia BASIC para el programador».

Exige la **GARANTIA AMSTRAD**  
**ESPAÑA UNICA VALIDA PARA**  
**ACceder al servicio técnico**  
**Oficial.**

## PRECIO:

- **66.900 ptas.**  
(monitor fósforo verde)
- **95.900 ptas.**  
(monitor color)

*¡¡¡Incredible!!*

ESPAÑA

**AMSTRAD**

GARANTIA INDESCOMP

Avd del Mediterráneo, 9 - 28007 Madrid Tels. 433 45 48 - 433 48 76 - Telex 47660 FAX - 4332450

# TARJETA DE SUSCRIPCION AHORRO/REGALO

(Si lo prefieres suscríbete por teléfono (91) 733 50 12 (91) 733 50 16)

Oferta especial para recibir en tu domicilio todo un año la revista semanal

**Microhobby AMSTRAD**

con un descuento de 1.600 ptas., y el regalo de una cinta  
original por valor de 2.100 ptas.!

FECHA LIMITE DE RESPUESTA:  
30 DE NOVIEMBRE DE 1985  
¡RESPONDE HOY MISMO!

ISENALA EL NOMBRE DE LA CINTA QUE  
PREFIERES Y LA RECIBIRAS EN TU CASA,  
GRATIS, A VUELTA DE CORREO!

Deseo suscribirme a **Microhobby AMSTRAD** durante un año por sólo **5.900 ptas.**, lo que me supone un ahorro de **1.600 ptas.**  
El primer número que deseo recibir es el \_\_\_\_\_

Envíenme **GRATIS** la cinta de programas que le indico con una (X)

Beach Head

Combat Lynx

D.T. Decathlon



12

ya contra una  
burro, pero si el  
iveles de destreza y el  
tridimensional formada  
s, la cosa cambia.

NOMBRE \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_

APELLIDOS \_\_\_\_\_

DOMICILIO \_\_\_\_\_

CIUDAD \_\_\_\_\_ PROVINCIA \_\_\_\_\_

C. POSTAL \_\_\_\_\_ TELÉFONO \_\_\_\_\_ PROFESIÓN \_\_\_\_\_

Marco con una (X) en el casillero correspondiente la forma de pago que más me conviene.

Talón bancario adjunto a nombre HOBBY PRESS, S.A.  Giro Postal N.º \_\_\_\_\_  Contra reembolso del

primer número, junto a la cassette regalo.  VISA N.º \_\_\_\_\_  MASTER CHARGE N.º \_\_\_\_\_

Fecha de caducidad de la tarjeta \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

**Presidente**  
Maria Andriño  
**Consejero Delegado**  
José I. Gómez-Centurión

**Jefe de Publicidad**  
Concha Gutiérrez  
**Publicidad Barcelona**  
Jose Galón Cortes  
Tel: (93) 303 10 22/313 71 62

**Secretaría de Dirección**  
Moriso Cogorro

**Suscripciones**  
M.º Rosa González  
M.º del Mar Calzada

**Redacción, Administración  
y Publicidad**  
La Granja, s/n  
Polígono Industrial de Alcobendas  
Tel.: 654 32 11  
Telex: 49 480 HOPR

**Dto. Circulación**  
Carlos Peropadre

**Distribución**  
Coedis, S. A. Valencia, 245  
Barcelona

**Imprime**  
ROTEDIC, S. A. Ctra. de Irún.  
Km. 12,450 (MADRID)  
**Fotocomposición**  
Novocomp, S.A.  
Nicolás Moroles, 38-40  
**Fotomecánica**  
GROF  
Ezequiel Solana, 16  
**Depósito Legal:**  
M-28468-1985

Derechos exclusivos  
de la revista  
**COMPUTING with  
the AMSTRAD**

Representante para Argentina, Chile,  
Uruguay y Paraguay, Cia.  
Americana de Ediciones, S.R.L. Sud  
America 1.532. Tel: 21 24 64. 1209  
BUENOS AIRES (Argentina).

M. H. AMSTRAD no se hace  
necesariamente solidario de los  
opiniones vertidas por sus  
colaboradores en los artículos  
firmados. Reservados todos los  
derechos.

Se solicitará control OJD

**FOR... NEXI.** Su potencia y posibilidades  
aumentan mediante la técnica de anidamiento,  
profusamente estudiada en este número.

## Mr. Joystick 14

El mago Maroc ha regresado del bosque y se  
enfrenta a las fuerzas del mal con ayuda de sus  
hechizos y la sabiduría adquirida tras largos  
años de solitaria meditación.



## 18 Banco de pruebas

**Amstrad** ha lanzado al mercado un  
ordenador personal especialmente diseñado  
para el proceso de textos en español, sin perder  
por ello un ápice de su potencia como  
computador de «**propósito general**». En  
esta primera toma de contacto, banco de  
pruebas intenta dar una visión de conjunto de  
sus posibilidades.

## ■ ■ ■ Análisis

Los algoritmos de ordenación, de cadenas  
alfanuméricas y de números, constituyen un  
capítulo muy importante de la programación,  
porque tarde o temprano tendrán que ser  
utilizados en algún programa. Análisis muestra  
con toda claridad el más sencilla de todos ellos:  
la burbuja.

## Código máquina 28

Como es sabido, la potencia e inteligencia de  
un programa depende, en gran medida, de su  
habilidad para la toma de decisiones. En código  
máquina, esto puede hacerse gracias a los  
Flags.



## HOBBY PRESS, S.A.

Apartado de Correos

n.º 54.062 (Apartados Altos)

MADRID



Si quieras un ordenador de «una pieza» piensa en el AMSTRAD CPC 464. Tendrás un ordenador de una vez por todas. Gracias a sus 64K RAM y 32K ROM y a sus casi ilimitadas posibilidades de crecimiento, tienes garantizado que el ordenador CPC 464 no se te quedará pequeño.

### COMPLETO

Además, gracias a su monitor (color o fósforo verde) de alta resolución (hasta 640 x 200 pixels direccionados individualmente) y a su unidad de cassette incorporada al teclado, podrás disfrutar de tu AMSTRAD de una manera independiente, prescindiendo del televisor y del radiocassette de tu casa (a veces tan solicitados).

### ¡Y QUE ME DICES DE LOS PROGRAMAS?

Actualmente ya hay cientos de ellos disponibles en España. Sin olvidar que son varias las revistas dedicadas sólo a AMSTRAD y que el número de libros y periféricos del CPC 464 crecen día a día, potenciando así la creatividad de tu ordenador personal.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Microprocesador Z80 (4MHz).
- Memoria de 64K RAM y 32K ROM.
- Gráficos de alta resolución de hasta 640 por 200 pixels direccionables individualmente.
- Unidad de cassette incorporada en el teclado.
- Monitor color o fósforo verde incluido en el Sistema.
- Texto en pantalla de 20,40 y 80 columnas por 25 líneas.
- LOCOMOTIVE BASIC ampliado.
- Paleta de 27 colores y efectos de «flash».
- Teclado profesional tipo QWERTY con bloque numérico y teclas para cursor independientes.
- Salida Centronics paralelo.
- Lector de discos de 3" (180K por cara) opcional (con CP/M y Dr. LOGO incluidos junto a la unidad de disco).
- Manuales en castellano.

Al comprar tu ordenador CPC 464, AMSTRAD ESPAÑA te obsequia con 8 cassettes de programas y el libro «Guía de Referencia BASIC para el programador».

Exige la **GARANTIA AMSTRAD ESPAÑA UNICA VALIDA PARA ACCEDER AL SERVICIO TECNICO OFICIAL**.

### PRECIO:

— **66.900 ptas.**

(monitor fósforo verde)

— **95.900 ptas.**

(monitor color)

*¡¡¡Incredible!!*

ESPAÑA

**AMSTRAD**

GARANTIA INDESCOMP

Avd del Mediterráneo, 9 - 28007 Madrid Tels. 433 45 48 - 433 48 76 - Telex 47660 FAX - 4332450

**MICROHOBBY**

# AMSTRAD

**SUMARIO**

**Director Editorial**

José I. Gómez-Centurión

**Director Ejecutivo**

Víctor Prieto

**Subdirector**

José María Díaz

**Redactora Jefe**

Maria García

**Diseño**

José Flares

**Colaboradores**

Francisca Portela

Pedro Sudán

Miguel Sepúlveda

Francisca Martín

Jesús Alonso

Pedro S. Pérez

Amalia Gómez

Juan J. Martínez

**Secretaría Redacción**

Carmen Santamaría

**Fotografía**

Carlos Candel

Javier Martínez

**Partida**

Manuel Barca

**Ilustradores**

J. Igual, J. Pans, F. L. Frontán,  
J. Septién, Peja, J. J. Mora,  
Luigi Pérez

**Edita**

HOBBY PRESS S.A.

**Presidente**

Maria Andriño

**Consejero Delegado**

José I. Gómez-Centurión

**Jefe de Publicidad**

Concha Gutiérrez

**Publicidad Barcelana**

José Galán Cartes

Tel: (93) 303 10 22/313 71 62

**Secretaría de Dirección**

Marisa Cagarrá

**Suscripciones**

M.º Rosa González

M.º del Mar Calzada

**Redacción, Administración y Publicidad**

La Granja, s/n

Polígono Industrial de Alcabendas

Tel.: 654 32 11

Telex: 49 480 HOPR

**Dta. Circulación**

Carlos Peropadre

**Distribución**

Caedis, S. A. Valencia, 245

Barcelona

**Imprime**

ROTEDIC, S. A. Crta. de Irún,  
Km. 12,450 (MADRID)

**Fotocomposición**

Novacomp, S.A.

Nicolás Morales, 38-40

**Fotomecánica**

GROF

Ezequiel Salana, 16

**Depósito Legal:**

M-28468-1985

Derechos exclusivos de la revista  
**COMPUTING with the AMSTRAD**

Representante para Argentina, Chile,  
Uruguay y Paraguay, Cia.  
Americana de Ediciones, S.R.L. Sud  
America 1.532. Tel.: 21 24 64. 1209  
BUENOS AIRES (Argentina).

M. H. AMSTRAD no se hace  
necesariamente solidario de los  
opiniones vertidas por sus  
colaboradores en los artículos  
firmados. Reservados todos los  
derechos.

Se solicitará control OJD

Año I • Número 10 • 5 al 11 de Noviembre de 1985  
150 ptas. (sobretasa Canarias, 10 ptas.)

## 5 Primera plana

D'ktronics está desarrollando ampliaciones de memoria para el **Amstrad CPC664**.

## 6 Primeros pasos

Continuamos analizando los bucles del tipo FOR... NEXT. Su potencia y posibilidades aumentan mediante la técnica de anidamiento, profusamente estudiada en este número.

## Mr. Joystick 14

El mago Maroc ha regresado del bosque y se enfrenta a los fuerzos del mal con ayuda de sus hechizos y la sabiduría adquirida tras largos años de solitaria meditación.



## 18 Banco de pruebas

Amstrad ha lanzado al mercado un ordenador personal especialmente diseñado para el proceso de textos en español, sin perder por ello un ápice de su potencia como computador de «propósito general». En esta primera toma de contacto, banco de pruebas intenta dar una visión de conjunto de sus posibilidades.

## Serie Oro 22

Jugar a los cuatro en raya contra una máquina puede parecer aburrido, pero si el ordenador tiene muchos niveles de destreza y el tablero es una estructura tridimensional formada por cuatro tableros simples, la cosa cambia.

## 27 Análisis

Los algoritmos de ordenación, de códigos alfanuméricos y de números, constituyen un capítulo muy importante de la programación, porque tarde o temprano tendrán que ser utilizados en algún programa. Análisis muestra con toda claridad el más sencillo de todos ellos: lo burbujo.

## Código máquina 28

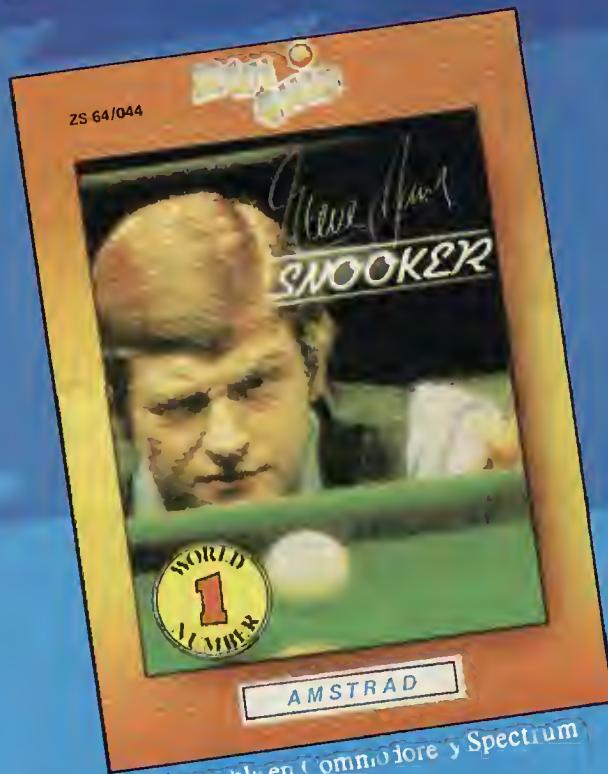
Como es sabido, la potencia e inteligencia de un programa depende, en gran medida, de su habilidad para la toma de decisiones. En código máquina, esto puede hacerse gracias a los Flags.



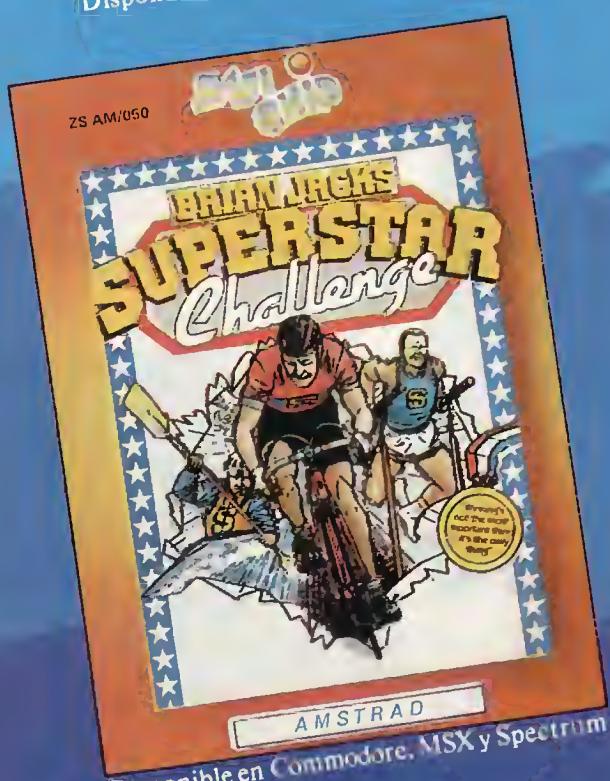
# ¡Ahora en AMSTRAD los mejores juegos!



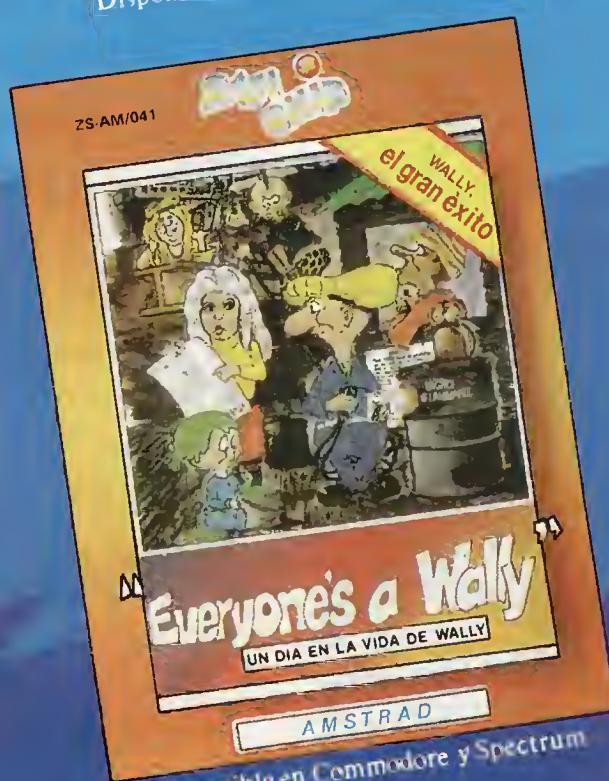
Disponible en Commodore y Spectrum



Disponible en Commodore y Spectrum



Disponible en Commodore, MSX y Spectrum



Disponible en Commodore y Spectrum

Si no los encuentras en tu tienda habitual... Llamanos!

ZAFIRO SOFTWARE DIVISION

Paseo de la Castellana, 141. 28046 Madrid.

Tel. 459 30 04. Tel. Barna. 209 33 65. Telex: 22690 ZAFIR E

Programas editados, fabricados y distribuidos en España con la garantía Zafiro. Todos los derechos reservados.



ZAFIRO  
SOFTWARE DIVISION

## ERICSSON VUELVE A CASA

La multinacional sueca no venderá más ordenadores en Estados Unidos, debido lógicamente, a los malos resultados que sus productos están teniendo en el extremadamente difícil y competitivo mercado americano.

Los suecos habían hecho tratos con una empresa petrolífera norteamericana, la Atlantic Richfield, para vender sus máquinas. A través de ellos, han comunicado que los 175 contratos con sus distribuidores no se renovarán a final de año.

Ericsson ha decidido dedicarse exclusivamente al mercado europeo, algo más complaciente y menos competitivo.

## MICROSOFT EN IRLANDA

La compañía norteamericana Microsoft, creadora del sistema operativo del IBM PC, el famoso PC DOS (MS DOS para los compatibles), ha decidido asentarse firmemente en Europa estableciendo una fábrica en Irlanda, la cual se espera que alcance muy pronto la producción de 500.000 programas anuales, en su mayor parte dirigidos al Apple y al IBM PC.

## ¿COMO VAN LAS COSAS?

En el sector informático, pese a informes alarmistas, las cosas parecen ir viento en popa. Según el Ministerio de Industria y Energía, la facturación total de las empresas informáticas creció un 30,5 por 100 en 1984.

En España se facturó la astronómica cifra de 49.324 millones de pesetas, frente a los 37.806 de 1983.

También aumenta rápidamente el ritmo de los ordenadores instalados en nuestro país, a un ritmo de aproximadamente un 8 por 100 anual.

Así que ya sabe: ante los rumores de crisis en el ordenador, abrume a los augures con cifras **«irrebatibles»**. Las estadísticas no mienten.

## Primera plana



## AMPLIACION DE MEMORIA PARA EL 664

**D**esde la aparición del CPC6128, **Amstrad** ha recibido críticas muy duras debido a lo que muchas personas han interpretado como una deliberada indiferencia hacia sus clientes, una vez que han adquirido sus máquinas.

Me refiero a que los felices compradores de uno CPC664, poco, muy poco tiempo después, se han encontrado con la aparición en el mercado de un nuevo modelo de superiores prestaciones que el suyo y encima al mismo precio.

Alan Sugar, chairman de la compañía británica, salió del paso como pudo explicando que el advenimiento del CPC6128 se debía a **«inevitables exigencias tecnológicas»**, y no cabe duda de que le asiste cierta o toda la razón. Los ordenadores de

64 K se están quedando pequeños a pasos agigantados.

Las declaraciones de Sugar pueden mitigar el escozor de la herida de los dueños de un 664, pero aparentemente no resolvían mucho.

No obstante, a instancias de **Amstrad** y de Indescomp, sus distribuidores en España, la compañía inglesa D'ktronics, conocida, entre otras cosas, por su teclado profesional para el ZX-Spectrum, tiene en un estado de desarrollo muy avanzado ampliaciones de memoria para el CPC664.

Las nuevas ampliaciones permitirán igualar en prestaciones al 664 con el 6128, e incluso superarle en lo que a memoria RAM se refiere.

El 664 podrá tener un total de 128 K o de 256 K de memoria. Buenas noticias para los usuarios del 664, a la espera, naturalmente, de los precios a los que se venderán estas ampliaciones.

# BUCKLES ANIDADOS

*Raro es el programa que no hace uso de la iteración, o repetición de una serie de sentencias un número determinado de veces, como una sencilla y potente técnica de programación. Para eso están los bucles, pero, ¿pueden anidarse?, ¿pueden usarse para representaciones gráficas?*

L

a última vez analizamos el uso de los bucles FOR... NEXT para repetir un cuerpo de instrucciones por un número fijo de veces. Vimos que podemos usar las mismas líneas de programa una y otra vez intercambiándolas entre un FOR y un NEXT.

## Programa uno

Esto no sólo aumenta la potencia de un programa sino que también ahorra mucho. El programa I no debe presentarnos ninguna dificultad.

Es una utilización muy elemental del bucle FOR... NEXT formado por las líneas 20 y 40. El cuerpo es la línea 30. Imprime un asterisco en la pantalla cada vez que el bucle realiza un ciclo.

El punto y coma que está al final de la línea asegura que los asteriscos se «peguen» juntos, uno tras otro.

El número de veces que el bucle hace el ciclo está determinado por la variable de control «línea». Empieza con un valor de 1 y se incrementa en 1 cada vez que el programa llega al NEXT.

Cuando el valor de «línea» finalmente llega a 11 el bucle finaliza, habiendo hecho el ciclo 10 veces. El resultado es una línea de 10 asteriscos extendido a través de la pantalla.

Pero dejemos el programa sin hacerle correr. Probemos, cambiando la variable de control «línea», a producir líneas de 20 ó 30 asteriscos. Preste atención a esto:

FOR línea=10 TO 19

o

FOR línea=99 TO 90 STEP -1

producen también 10 asteriscos. No siempre tiene que ser 1 el valor inicial de la variable de control del bucle.

La razón principal es que cada instrucción entre el FOR y el NEXT se repite. No importa si es un comando PRINT o un LET o cualquier otro. Mientras el bucle aún está funcionando, todo lo interior a los límites de FOR... NEXT se realiza repetidas veces.

## Programa dos

Esto también ocurrirá cuando haya otro bucle FOR... NEXT que envuelva el cuerpo del primer bucle. El programa II demuestra lo que queremos decir.

Las líneas 30 a 50 no deben tener misterios, son las mismas que los del FOR... NEXT del programa anterior. Como vimos antes este bucle concretamente hará el ciclo 10 veces y producirá una línea de 10 asteriscos. Sin embargo, con el programa II conseguiremos 5 líneas de 10 asteriscos cada una. **¿Cómo ocurre?**

La respuesta está en el FOR... NEXT formado por las líneas 20 y 70. Mirando la línea 20 podemos ver que este bucle hará el ciclo 5 veces mientras que la variable de control «nuevalínea» toma valores de 1 a 5.

No se preocupe nunca de las líneas intermedias. Por el momento concéntrese sólo en que el bucle exterior hace ciclos 5 veces.

Ahora, como vimos antes, todo lo interior al FOR... NEXT se repite cuantas veces el bucle hace el ciclo. Así que su cuerpo —que es todo lo que hay entre el FOR de la línea 20 y el NEXT de la línea 70— se repetirá 5 veces.

Sin embargo, en vez de ser solamente un comando PRINT como en el programa anterior, el cuerpo del bucle es ahora otro FOR... NEXT. Y, como vemos, necesita hacer el ciclo 10 veces. Esto es, en realidad, lo que ocurre.

Cada vez que el bucle exterior, controlado por «nuevalínea», se repite una vez, el bucle interior se ejecuta en él completamente. Es decir, por cada ciclo del bucle exterior, el bucle interior, controlado por «línea», se repite 10 veces produciendo la conocida línea de asteriscos.

Como el exterior hace ciclos 5 veces en total, y el interior repite el ciclo 10 veces cada vez que se recorre el otro, hemos conseguido 5 filas de 10 asteriscos.

Esto es un ejemplo de lo que conocemos como **bucle anidado**. En este caso es un FOR... NEXT (líneas 30-50) anidado en el interior de otro (líneas 20-70). Cada vez que el bucle exterior hace un nuevo ciclo, el bucle interior repite su ciclo hasta que completa su número total de repeticiones.

F. L. Frantán



De nuevo, no nos contentamos con el programa ejemplo, vamos a probar a variarlo. ¿Qué nos gustaría que estos líneas:

20 FOR nuevalínea=10 TO 15  
30 FOR línea=10 TO 5 STEP -1

o éstas

20 FOR nuevalínea=10 TO 50 STEP 5  
30 FOR línea=15 TO 21 STEP 2

produjeran? El número de asteriscos en cada línea y el número de líneas, ¿se corresponden con sus previsiones?

Atención al cuidado que ha de tener con las variables de control para evitar realizar más ciclos de cada bucle que los que realmente desea.

A propósito, ¿puede ver la utilidad de la línea 60? Es aquí donde se deshace el efecto del punto y coma del final de la línea 40 cuando el programa sale del bucle interior. Lo que produce es lo que conocemos como retorno de carro. Intentemos omitirlo y ver qué sucede.

## Programa tres

Armados con nuestro hallazgo del bucle anidado podemos volver al programa III del artículo anterior (programa III de este número) y ver cómo trabaja.



## Programa seis

Pero basta ya de decir que podemos equivocarnos, esto es demasiado teórico. Después de todo, nosotros no podemos cometer errores, **verdad?** Vamos a estar demasiado ocupados haciendo cosas importantes, tales como producir triángulos de asteriscos. Veamos el programa VI.

Aunque el resultado no nos entusiasme, el programa contiene algunos puntos interesantes. Por ahora somos capaces de reconocer los juegos de bucles anidados y el CHR\$(13) no nos asusta.

El bucle exterior, con la variable de control «**longitud**» variando de 1 a 10, es bastante sencillo. El bucle interior es algo diferente. Aquí la variable de control «**línea**» va desde 1 hasta «**longitud**». Ahora «**longitud**» cambia en cada vuelta del bucle exterior.

En la primera vuelta «**longitud**» es 1. Por tanto, la variable de control del bucle interior va de 1 a 1. El primer resultado es un asterisco solitario.

En la siguiente vuelta del exterior, «**longitud**» es 2, así que ahora cuando el programa realice el bucle interior, «**línea**» va desde 1 a 2. Aparecen un par de asteriscos.

La tercera vez que se hace el exterior, «**longitud**» es 3, de modo que el interior saca un trío de asteriscos puesto que «**línea**» va de 1 a 3. En el momento en que «**longitud**» es 10, aparecen 10 asteriscos.

La finalidad es comprender que el número de repeticiones del bucle interior depende de la variable de control del bucle exterior. **Los bucles no sólo están anidados, el exterior controla al interior.**

## Programa siete

**¿Podemos alterar el programa para** que realice el mismo triángulo pero al revés? El programa VII nos lo demuestra.

Aquí la «**longitud**» de decremente cada vez que se hace el bucle exterior, por lo tanto, se reduce el número de asteriscos en cada línea.

Una vez seguros de haber comprendido los dos últimos programas tenemos que conseguir sacar «**la imagen sobre el espejo**» de los asteriscos del programa VI.



# PROGRAMAS

```
10 REM PROGRAMA I
20 FOR linea=1 TO 10
30 PRINT "*";
40 NEXT linea
```

```
10 REM PROGRAMA VI
20 FOR longitud=1 TO 10
30 FOR linea=1 TO longitud
40 PRINT "*";
50 NEXT linea
60 PRINT CHR$(13)
70 NEXT longitud
```

```
10 REM PROGRAMA II
20 FOR nuevalinea=1 TO 5
30 FOR linea=1 TO 10
40 PRINT "*";
50 NEXT linea
60 PRINT CHR$(13)
70 NEXT nuevalinea
```

```
10 REM PROGRAMA VII
20 FOR longitud=10 TO 1 STEP -1
30 FOR linea=1 TO longitud
40 PRINT "*";
50 NEXT linea
60 PRINT CHR$(13)
70 NEXT longitud
```

```
10 REM PROGRAMA III
20 REM ANTIGUO PROGRAMA XIII
30 FOR exterior=1 TO 3
40 PRINT "Este es el bucle exterior
" exterior
50 FOR interior=1 TO 3
60 PRINT TAB(10)"Este es el bucle i
nterior" interior
70 NEXT interior
80 NEXT exterior
```

```
10 REM PROGRAMA VIII
20 CLS
30 FOR linea=1 TO 10
40 FOR longitud=1 TO linea
50 LOCATE 11-longitud, linea
60 PRINT "*"
70 NEXT longitud
80 NEXT linea
```

```
10 REM PROGRAMA IV
20 FOR exterior=1 TO 5
30 PRINT"Este es el bucle exterior"
exterior
40 FOR interior=1 TO 4
50 PRINT TAB(10) "Este es el bucle
interior" interior
60 NEXT
70 NEXT
```

```
10 REM PROGRAMA IX
20 CLS
30 asterisco$="*"
40 FOR linea=1 TO 10
50 LOCATE 11-linea, linea
60 PRINT asterisco$
70 asterisco$=asterisco$+"*"
80 NEXT linea
```

## Programa ocho

No es tan sencillo como el programa anterior, pero si recordamos cómo trabaja LOCATE no tendremos ningún problema en saber cómo funcionaría. El programa VIII es una muestra.

Y ahora, **¿podemos volverle al revés?** Los cambios son:

```
30 FOR linea=10 TO STEP -1
50 LOCATE 11-longitud, 11-linea
```

Y esto es todo en esta ocasión. Le dejamos que se entreteenga con los bucles anidados, continúe probando hacer formas con asteriscos.

Aunque esto no sea el uso más importante de su **Amstrad**, le asombrará cómo aumentará su conocimiento de los bucles anidados y de los posibles usos de esta técnica en sus propias aplicaciones.

Y cuando se cansé de ellos, **¿puede comprender lo que ocurre en el programa IX?**

Produce el mismo resultado que el programa VIII, pero tiene un solo bucle en lugar de dos. **¿Qué ocurre?** La respuesta está en las variables literales.



Te presentamos un equipo sensacional: el **AMSTRAD CPC 6128**.

Con un sólo cable para enchufar a la red, el Sistema 6128 está listo para funcionar.

#### JUEGA Y APRENDE CON EL 6128

Para jugar, el 6128 es un ordenador muy serio; gracias a sus cientos de programas disponibles, tienes aseguradas horas de entretenimiento. Y en el mundo de la enseñanza no es menos.

Gracias a sus sensacionales capacidades gráficas (paleta de 27 colores y hasta 640 x 200 PIXELS) y sonoras (3 voces y 8 octavas, altavoz interior y salida estéreo) el 6128 es una herramienta inigualable. Además, dentro del paquete de programas que se entrega con el sistema, está incluido el lenguaje educativo por excelencia: el **Dr. LOGO** de Digital Research. Y para profundizar en el lenguaje de la informática recuerda que el 6128 es el ordenador idóneo, ya que posee uno de los más rápidos y potentes BASIC —el **LOCOMOTIVE BASIC**—, así como otros muchos lenguajes de programación: **FORTH, PASCAL**, etc.

#### TRABAJA CON EL 6128

Haz un sitio en tu negocio al 6128. Planifica presupuestos, lleva contabilidades, gestiona archivos, todo fácilmente gracias a su Sistema Operativo CP/M (en versiones 2.2 y Plus), que (como ya sabes) te permitirá acceder a la más extensa biblioteca de programas profesionales: bases de datos, procesadores de textos, hojas de cálculo, etc.

#### CARACTERISTICAS TECNICAS

- 128K RAM y 48K ROM (incluye Locomotive BASIC y Sistema Operativo).
- Monitor: Color de 14" y fósforo verde de 12".
- Unidad de Disco 3" incorporada (180K por cara).
- Teclado profesional.
- Sistema Operativo: AMS-DOS, CP/M 2.2 y CP/M Plus.
- Salida para segunda unidad de disco y cassette externa.

#### El CPC 6128 incluye en su suministro:

- Disco con Sistema Operativo CP/M 2.2 y lenguaje Dr. LOGO.
- Disco con Sistema Operativo CP/M Plus y utilidades.
- Disco con seis programas de obsequio.
- Manuales en castellano.
- **GARANTIA AMSTRAD ESPAÑA UNICA VALIDA PARA ACCEDER AL SERVICIO TECNICO OFICIAL.**

#### TODO POR:

- **109.500 ptas.**  
(monitor fósforo verde)
- **134.500 ptas.**  
(monitor color)

**¡¡Increíble!!**

ESPAÑA

**AMSTRAD**

GARANTIA INDESCOMP

Avd. del Mediterráneo, 9 - 28007 Madrid Tels. 433 45 48 - 433 48 76 - Telex 47660 FAX - 4332450

# AMPLIACION DEL BASIC: RSX

Los usuarios del CPC464 se han encontrado con que Amstrad, en modelos posteriores, ha añadido nuevos comandos al Basic, mejorándolo bastante. Surge, por tanto, en estas personas el lógico deseo de disfrutar, ellos también, de los nuevos comandos. Esto resulta muy sencillo utilizando como herramienta las Extensiones Residentes del Sistema, en inglés RSX (Resident System Extension).

## E

l Basic Amstrad del CPC464 es bastante peculiar. En algunas áreas de la programación tiene unas prestaciones francamente excepcionales (como su habilidad de manejar las interrupciones, permitiendo simular multitarea), mientras que otras falla notablemente, como en el caso de los gráficos.

A nivel del firmware, del sistema operativo del ordenador, el panorama es mucho más promisorio: existen multitud de rutinas aprovechables para crear nuevos comandos Basic que se encuentran plenamente documentadas en el manual de Firmware.

## La respuesta está en el firmware

Estos comandos adicionales se escriben como subrutinas en código máquina, las cuales pueden estar situadas en cualquier zona de la memoria RAM y tener la longitud que queramos.

Los nombres y las direcciones de ejecución de las rutinas se almacenan en una tabla, acerca de la cual el sistema operativo debe ser informado, de modo que pueda utilizarla para reconocer los nuevos comandos cuando se ejecute un programa Basic que haga uso de ellos.

Como comentábamos anteriormente, estos comandos se denominan RSX y deben ir precedidos del signo «!» para que el sistema sepa a qué atenerse.

El programa 1 añade 7 nuevos comandos al Basic del CPC464. Su sintaxis y función serán descritas más tarde; primera analizaremos cómo están construidos y cómo funcionan.

## ¿Cómo se crea un nuevo comando Basic?

Todos los dialectos de Basic tienen un método para llamar a una subrutina escrita en código máquina. En el Amstrad toma la forma del comando CALL, el cual puede ir seguido, opcionalmente, de una serie de parámetros, además de la dirección de comienzo de la subrutina en máquina. La existencia de estos parámetros dotan de gran potencia al comando CALL, ya que pueden ser usados por la rutina en máquina y, además, ésta puede también devolver resultados de su acción y atesorarlos en variables Basic, estipuladas por nosotros.

Los parámetros se colocan detrás de la dirección de llamada, separados por comas:

CALL dirección, parámetro1, parámetro2, ...

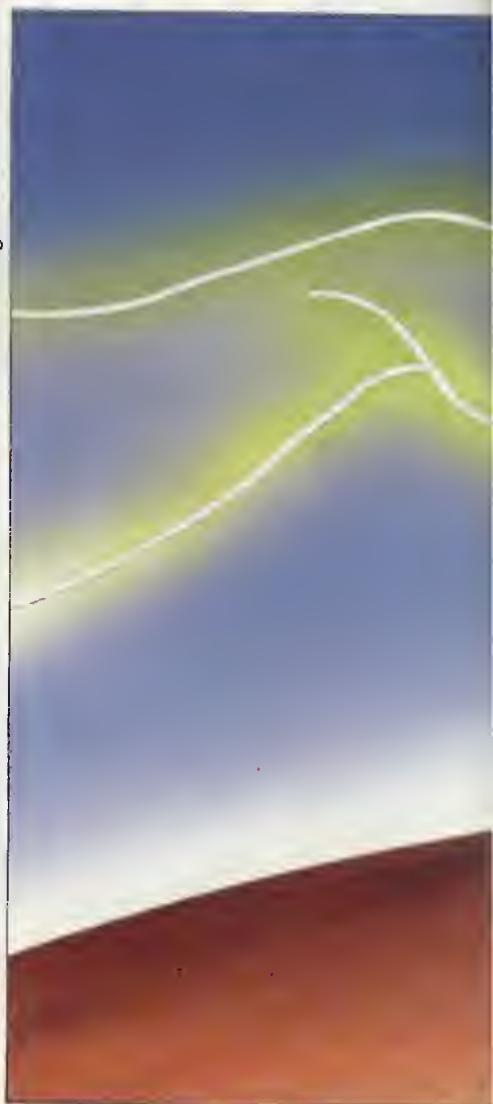
y, cuando Basic ejecuta CALL, el bloqueo entero de parámetros se ubica en una zona, la que sea, en memoria RAM.

La dirección concreta de esta zona no nos interesa, ya que, previamente, el sistema operativo coloca en el registro A (acumulador), el número de parámetros pasados a la rutina desde el comando CALL, y, lo más importante, el registro IX apuntando al comienzo de la zona de memoria donde están almacenados los valores. Si meditamos en esto un poco, concluiremos en que manipular todo esto es un juego de niños.

Los parámetros pueden obtenerse utilizando direccionamiento indexado con el registro IX. Por ejemplo:

LD B, (IX+O)

J. Igual



cargará el registro B con el primer ítem del bloque de parámetros (sólo el byte bajo).

Estos pueden ser expresiones enteras, reales o la dirección de una variable. Un número de dos bytes se coloca en el bloque por cada parámetro asignado al CALL.

Un número entero, variable o expresión, se pasa al bloque de parámetros directamente; un número real, variable o expresión, primero se convierte a un valor entero, y luego se pasa.

Colocando el signo «@» antes de una variable, la dirección donde se encuentra el valor de dicha variable (no el valor, insista), se coloca en el bloque de parámetros.

## Unos cuantos ejemplos

De esta forma podemos poner en esa variable el valor que sea resultado de la acción de la rutina en máquina.



Por ejemplo:

$a\% = 10$   
CALL &8000, @a%

pondría en el bloque de parámetros la dirección de la variable  $a\%$ , y la siguiente secuencia de instrucciones en lenguaje máquina, carga en el acumulador el valor numérico de dicha variable:

LD L, (IX+0)  
LD H, (IX+1)  
LD A, (HL)

Al final de estas instrucciones, el acumulador contendrá 10. Supongamos que a continuación se ejecutan otras instrucciones, las que sean, que transforman el valor del acumulador a 5. Para colocar este número en la variable  $a\%$ , habría que hacer lo siguiente:

LD L, (IX+0)  
LD H, (IX+1)  
LD (HL), A

admitiendo que el registro IX no ha sido alterado por la acción de la rutina y que la instrucción de vuelta al Basic RET ha sido incluida en un lugar apropiado, por ejemplo al final de la serie de órdenes antedichas.

Todas las cadenas alfanuméricas deben ser pasadas precisamente de esta forma, a través del operador «@». De todas formas, en el caso de cadenas de caracteres el tema es algo más complejo, porque lo que aparece en el bloque de parámetros es un «descriptor de cadena» que consta de tres bytes: el primero indica la longitud de la cadena, y los otros dos la dirección verdadera donde se encuentran ubicados los caracteres. Para hacer lo que antes se mostró con la variable  $a\%$ , habría que trabajárselo un poquito más, como por ejemplo:

LD B, (IX+0): Longitud de la cadena al registro b.  
LD L, (IX+2)  
LD H, (IX+3): HL apunta al primer carácter de la cadena.

LD A, (HL): El acumulador contiene el primer carácter de la cadena. La operación inversa se la dejamos a nuestros lectores.

## A la inversa también funciona

Por alguna razón desconocida, Basic coloca los valores en el bloque de parámetros en orden inverso, es decir:

CALL &8000,o,b,c,d  
al ejecutarse, dejará el registro IX apuntando al parámetro d:

IX apunta ad	2 bytes	(baja/alto)
IX+2 apunta ac	2 bytes	(bajo/alta)
IX+4 apunta ab	2 bytes	(bajo/alto)
IX+6 apunta aa	2 bytes	(baja/alto)

Total: 8 bytes ocupados por el bloque de parámetros (de 0 a 7)

Obsérvese que las secuencias de órdenes dadas anteriormente para la variable `a%` y la cadena de caracteres sólo son válidas si hay un único parámetro después del comando `CALL`, o bien se trata del último parámetro. No obstante, conociendo el método que acabamos de explicar, adaptarlo adecuadamente no constituye mayor problema.

### La ventaja de los comandos significativos

Una orden como `CALL &A000`, no tiene mucho sentido que digamos. Obviamente, sería mucho mejor que, si la rutina `&A000` borra la pantalla, por ejemplo, pudiéramos escribir simplemente en el ordenador «**borra-pantalla**», y se ejecutaría.

Esta es exactamente la facilidad que un RSX proporciona, llamando a una rutina en máquina por nombre, como un comando Basic más.

Para poder hacer esto, debemos crear una «**tabla externa de comandos**», haciéndole saber al sistema operativo como se llaman las rutinas y dónde están situadas. Esta dividida en otras dos, que no necesariamente deben residir cerca una de otra en memoria.

La primera mitad es una tabla de salto a las direcciones de ejecución a las rutinas, la segunda mitad contiene los nombres de las mismas.

### TABLA N.º Uno

```
.tabla-rsx
DEFW tabla-
nombres      ; puntero a la lista de
               ; nombres
JP reset     ; tabla de salto
JP set-clock
JP gpen
:
:
.tabla-nombres
DEF$ 'RESE'   ; a la última letra (7),
               ; se le ha sumado
               ; &80, resultando el
               ; nuevo número en
               ; &D4
DEF$ 'SETCLO'
DEFB &D4
:
:
DEFB O
.esp-trabajo
DEFS 4
```

Atención a la tabla número 1. Los dos primeros bytes contienen la dirección de la lista de nombres, y al código ASCII de la última letra de cada nombre se le ha sumado `&80` para que el sistema sepa dónde acaba.

El final de la lista de nombres se señala con un 0. A continuación se dejan 4 bytes como espacio de trabajo requeridos por el sistema operativo.

Para indicarle a éste la presencia de RSX, el registro BC debe cargarse con la dirección de la tabla, HL con la dirección donde comienzan los 4 bytes del espacio de trabajo y..., sólo queda llamar a una providencial rutina del firmware, llamada:

### KL-LOG-EXT

que comienza en la dirección `&BCD1` y se encuentra completamente explicada en el manual del firmware.

### El programa 1

Los 9 primeros bytes del código máquina del programa 1 se muestran en la tabla número 2, y realizan la función que acabamos de comentar. Por tanto, después de ejecutado el programa 1, `CALL &8000` activa la tabla RSX y los nuevos comandos (el resto del programa 1).

Cuidado con esto porque las tablas RSX están ligadas y puede haber más de un activa a un tiempo, y si habilitamos la misma dos veces, el sistema operativo se volverá completamente loco.

En efecto, «ambas» están ligadas, pero ocupan el mismo espacio en la memoria. Resultado: system crash.

Explicar completamente paso a paso el código máquina del programa 1, sería terriblemente largo, pero sí podemos analizar como está construido el más simple de todos los nuevos comandos, `IGPAPER`, que puede usarse para definir el color de la pantalla gráfica (Tabla número 3).

### Paso a paso

Es muy simple: hemos decidido que esta orden sólo puede tener un parámetro, el color. Por tanto, lo primero que hace la rutina es `DEC`rementar el acumulador, aprovechando la circunstancia de que en él se almacena el número de parámetros que siguen a `IGPAPER`. Si, después de `DEC`rementar, el valor del acumulador no es cero, saltamos a una rutina de manejo de errores (`JP NZ, error`) porque hemos dado más de un parámetro.

### TABLA N.º TRES

.gpaper	; asignar color de
	; papel para gráficos
DEC A	; ¿un solo paráme-
	; tro?
JP NZ, error	; si hay más de
	; una, salta a la
	rutina
	; de; maneja de
LD A, (IX+O)	; errores
JP &BBE4	; obtén color
	; llamada a la rutina
	; firmware GRA-SET-
	; PAPER
	; pon el color y
	; RETorno a Basic

Si, por el contrario, el acumulador contiene cero, `JP NZ` no se ejecutará, y saltamos a la dirección del firmware `&BBE4` (`JP &BBE4`) que colocará el color adecuadamente después de haber introducido el valor en el acumulador [`LD A, (IX+O)`].

Y ya está. Así de fácil.



### TABLA N.º Dos

```
LD BC, tabla-rsx  ; código ensamblado
                  ; en &8000
LD HL, esp-trabajo
JP &BCD1          ; dile al sistema que
                  ; hay en activa
                  ; una RSX y RETorna
                  ; al Basic
```

## PROGRAMAS

programa numero 1

```

10 REM PROGRAMA I
20 REM By R.A.Waddilove
30 REM(c) Amstrad Semanal
40 sum=0:address=&8000
50 FOR i=1 TO 36
60 READ code$
70 FOR j=1 TO 25 STEP 2
80 byte=VAL("&"&MID$(code$,j,2))
90 POKE address,byte
100 sum=sum+byte:address=address+1
110 NEXT
120 NEXT
130 IF sum>50246 THEN PRINT"Error"
140 END
150 DATA 010980218580C3D1BC2F80C3E6
160 DATA 80C3A1B0C3C680C3DC80C303B1
170 DATA C31581C32681000000000000000
180 DATA 000000000000000052455345D4
190 DATA 534554434C4F43CB475045CE47
200 DATA 50415045D24745D4464C5553CB
210 DATA 46494CCC00000000000000000000
220 DATA 000000000000000000000000000000
230 DATA 000000000000000000000000000000
240 DATA 000000000000000000000000000000
250 DATA 000000000000002195B07ECD5A
260 DATA BB23A720FBC952535B20657272
270 DATA 6F720D0A00210000110000A7CA
280 DATA 10BD3D2009DD6E00DD6601C310
290 DATA BDD5E00DD5601DD6E02DD6603
300 DATA C310BDDE02C28980DD7E00CDDE
310 DATA BB3E17CD5ABBD7E02C35AB83D
320 DATA C28980DD7E00C3E4BBCD06B9F5
330 DATA CD37BDCD00BBCDFFBBCD65BCCD
340 DATA A7BCCD5ABCD4EBBF1C30CB93D
350 DATA C2B980CD06BBD6E00DD660177
360 DATA 233600C93DC28980DD7E00A7C2
370 DATA A7BCCD09B838FBC9FE03C28980
380 DATA DD7E00CDDERBDD6E02DD6603DD
390 DATA 5E04DD5605D5ED53C78122C981
400 DATA CDFOR832C8813CCDE4BBCD11BC
410 DATA 3E0438063E0228023E0132CC81
420 DATA CD9581ED42CD788128F6D1ED53
430 DATA C781CD958109CD788128F7C922

```

```

440 DATA C781EB2AC981CDF0BB21CB81BE
450 DATA C9ED5BC781E5CDF0BB21CB81BE
460 DATA E1C92AC9812323CD878128F92B
470 DATA 2BE52AC9812B2BCD878128F923
480 DATA 23ED5BC781CDC0BBE1ED5BC781
490 DATA CDF6BB2AC781AFED4BCCB147C9
500 DATA 00000000000000000000000000000000

```

programa numero 2

```

10 REM PROGRAMA II
20 DEFINT a,i,r,x,y
30 x=320:y=100:r=100
40 MODE 0:INK 0,0:BORDER 0
50 PRINT:PRINT SPC(5)"POLIGONOS"
60 PRINT:PRINT " Cuantos lados ?"
70 PRINT:PRINT SPC(5)"( 4 - 9 )"
80 !FLUSH,0:a=0
90 WHILE a<52 OR a>57: !GET,a:WEND
100 DEG
110 MOVE x+r,y
120 !GPEN,0,1
130 FOR i=0 TO 360 STEP 360\ (a-48)
140 DRAW x+r*COS(i),y+r*SIN(i)
150 NEXT
160 !FILL,x,y,1+INT(RND*15)
170 !SETCLOCK
180 WHILE TIME<900:WEND
190 RUN

```



P  
ora que tus dedos  
no realicen el trabajo duro, M.H. AMS  
TRAD lo hace por ti. Todos los listados que incluyen  
este logotipo se encuentran a tu disposición en un cas-  
sette mensual, solicítanos.

Todos los nuevos comandos se explican en la Tabla 4, y el programa 2 muestra una pequeña aplicación de algunos de ellos.

En el programa 1 se pueden observar una serie de bloques de ceros, espacio reservado para que cada uno añada sus propias rutinas, nombres y saltos.

Para hacer esto, situar un JP al comienzo de su propia rutina en la dirección &8020, y poner el nombre (mayúsculas, con el código ASCII de la última letra + &80) en &8052.

El nuevo código máquina puede situarse donde sea, a partir de &81CD hacia abajo.

¿Alguién podría crear ICIRCULO, x,y,r (coordenadas del centro y radio)?

Hay sitio para 5 comandos más.

## TABLA N.º CUATRO

IRESET

Ningún parámetro. Resetea el ordenador pero retiene el programa basic, si lo hay.

ISETCLOCK [,bajo [,alto]]

Inicializa el reloj a cero si no hay parámetros. Lo coloca a «bajo» si sólo hay un parámetro y es menor que 65536. Lo coloca a bajo+65536\*alto si hay 2 parámetros.

IGPEN opción, color

Asigna la pluma para gráficos y la opción de «punteado».

IGPAPER

Asigna el color del papel de gráficos.

IGET,@variable-entera%

Espera a que se pulse una tecla y deja su código ASCII en variable-entera%.

IFLUSH,buffer

Vacia el buffer de sonido si el parámetro es igual a 1. Vacía el de teclado si es igual a 0.

IFILL,x,y,color

Llena de color una figura. El origen debe estar en 0,0.

# DRAGONTORC

*Maroc, tocado por la fuerza mágica de Merlyn, se erige en el único ser que puede enfrentarse al terrible poder de la hechicera Morag, de las tierras del norte de Europa y que pretende adueñarse del poder de Dragontorc.*

**H**abían transcurrido muchos años desde que Maroc derrotó al señor del kaos y le expulsó de su reino terrenal, liberando su alma sepultada con el hechizo de Avalon Wraithbane.

El cetro del poder y el anillo del sirviente, son los únicos recuerdos que conserva Maroc de este terrible encuentro.

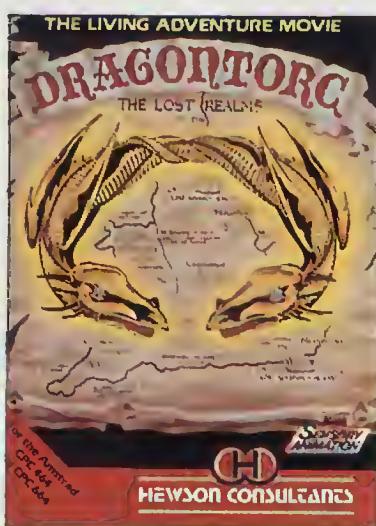
Desde entonces decidió alejarse de los asuntos terrenales, adoptando la vida de un nómada en los gigantescos bosques, donde los viejos magos aún habitan.

El reino de Britania es acosado por cientos de oscuras fuerzas, desde que las legiones romanas abandonaron el intento de conquista.

Vortigern, Lord de los cinco reinos de Britania hace un intento desesperado por mantener los cinco reinos unidos contra el ataque de las ordas bárbaras, que navegan por el Mar del Norte en busca de nuevos dominios.

Como último recurso, Vortigern manda una flota sajona al encuentro de los bárbaros intentando defender las costas del este.

Compatible CPC 464/CPC 664/CPC 6128



Durante varios años los sajones defendieron con fiereza el reino británico, hasta que la terrible Morag, bruja del norte, con sus hechizos consiguió destruir su lealtad al reino británico.

En una gran fiesta celebrada por los sajones en honor de Vortigern y sus señores de la guerra, sus anfitriones se tornaron en traidores y asesinaron al rey y a todos sus seguidores.



do Maroc, meditando frente a las llamas de su hoguera, fue tocado por una extraña fuerza, de las llamas surgieron extrañas formas y una débil voz resonó en sus oídos.

No advirtiendo presencia humana alguna, se dispuso a dormir con la sensación de ser observado por alguien. En las largas horas de la noche, antes de la salida del sol, por fin se rindió ante la extraña sensación, recogió sus escasas pertenencias y comenzó a caminar.

Durante muchos días viajó descansando pocas horas, día a día, la extraña sensación crecía, Maroc no sabía hacia dónde se dirigía, sólo sabía que la fuerza le guiaba.

Viajó hasta llegar a un claro en un tupido bosque, donde sintió el poder que emanaba del tronco de un árbol milenario, los últimos días del otoño cubrían de hojas el suelo.

La noche de los cuchillos largos, sumió en un completo caos a los cinco reinos y los sajones comenzaron su plan de conquista uno por uno.

A Morag la temible hechicera, no le interesaban ni los británicos ni los sajones, su plan era recobrar las cinco coronas del Dragontorc de Avalon, para hacerse con ayuda de ellas con la llama del poder.

Sus planes comenzaron a tener éxito apoderándose de la primera parte de la corona de Vortigern, la del reino de Dumnonia.

Habían transcurrido pocas noches desde la de los cuchillos largos cuan-

Buscando entre las hojas caídas, su mano encontró un objeto metálico que emitía vibraciones caloríficas, inequívoco signo de la energía.

Mirando fijamente al extraño artefacto, comprendió que era la magia que le había llevado hasta allí.

Este era el signo del poder de Merlyn, el último de los grandes magos, guardián de la herencia del dragón. Al empuñar el emblema del gran dragón, el poder pasó a través de su brazo, apoderándose de su sistema nervioso, hasta que sintió su cuerpo flotar en un lecho de aire caliente.

De nuevo escuchó la voz, reconociendo en ella la voz de Merlyn, su maestro e iniciador en el mundo de la magia.

¡Por fin Maroc! «**tú eres el único que puede ayudarme, escucha...**». Relatándole la terrible muerte de Morac concluyendo: «**Durante muchos años he sido prisionero de Morac.**» La voz de Merlyn se desvanecía y sus últimas palabras eran un signo inequívoco de la proximidad de la muerte. «**Encuentra el cetro de la ley.**» Maroc pudo escuchar el crujido de las hojas, percibiendo un aire helado y súbito que llenaba el bosque, sus rodillas temblaron y calló al suelo, mientras permanecía tumbado recobrándose de la sacudida repentinamente, se asombró de lo que yacía enfrente de él.

Desde este momento nos hemos apoderado de la proyección astral de Maroc, conduciéndole por la foresta en busca del secreto de Dragontorc. Como mago discípulo de Merlyn, podemos utilizar hechizos y atacar a los distintos seres que nos atacan, nuestro camino a través de bosques y abruptos páramos, está jalónado por inimaginables peligros que sólo la magia podrá eludir.

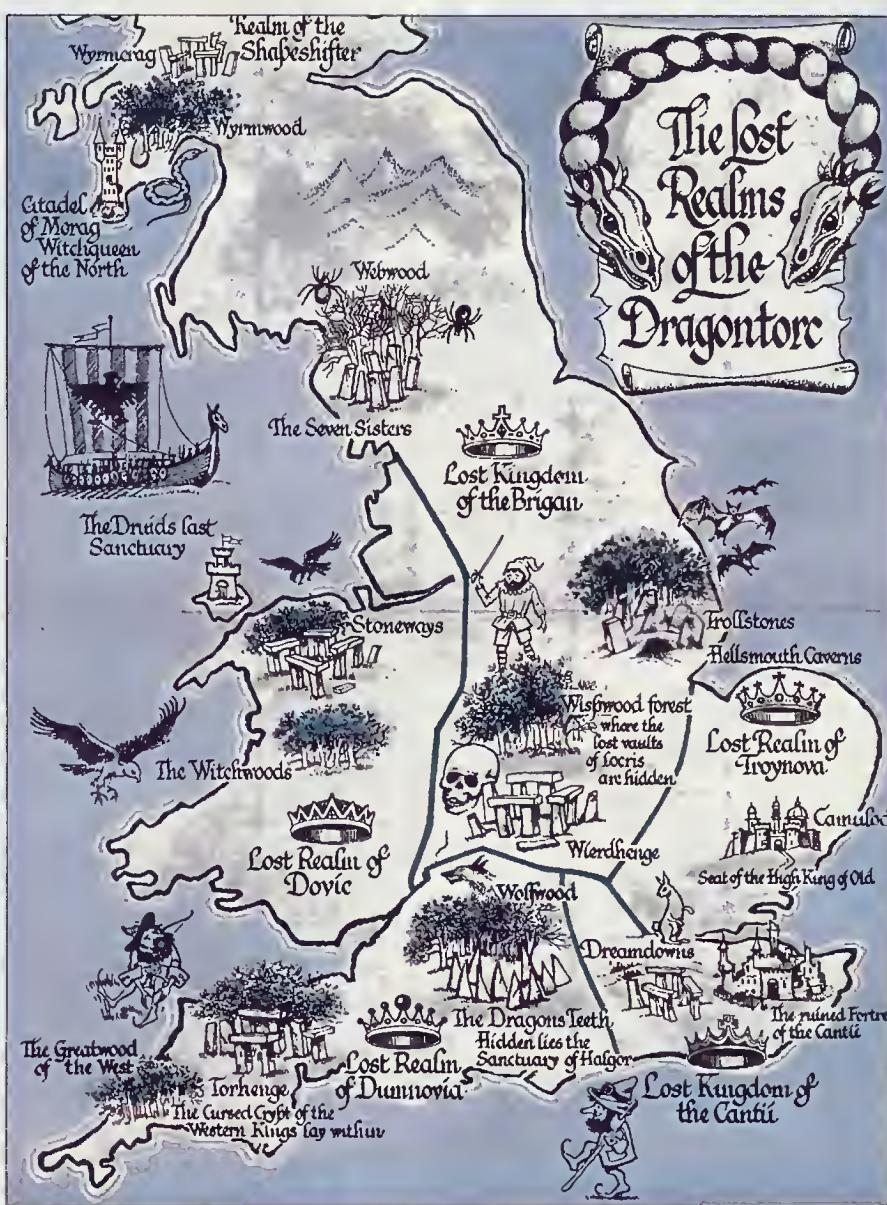


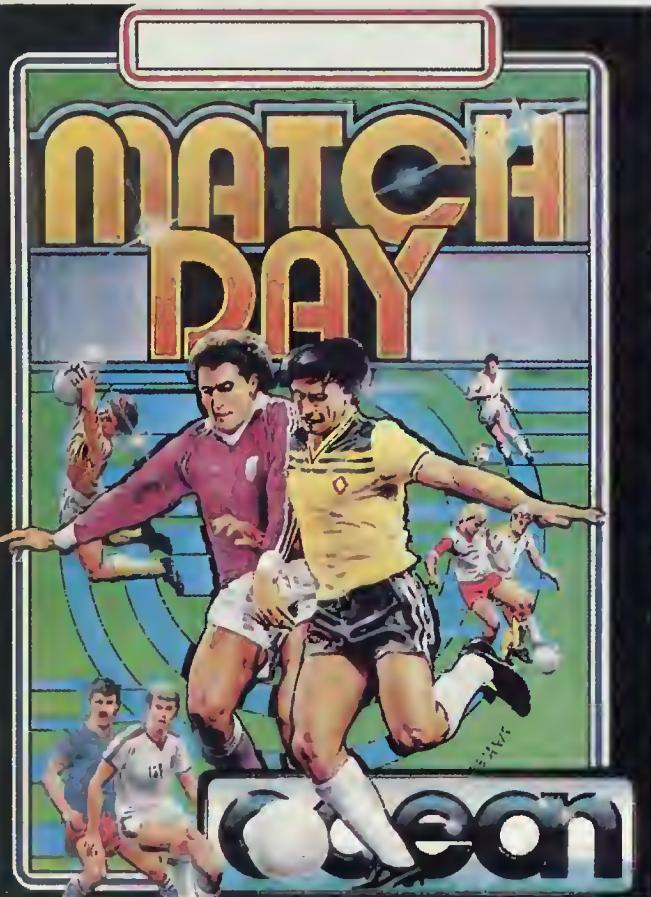
# Mr. Joystick

Debemos tener cuidado con la gente que encontraremos, pues nuestros enemigos pueden hacerse pasar por amigos y alejarnos de nuestra meta.

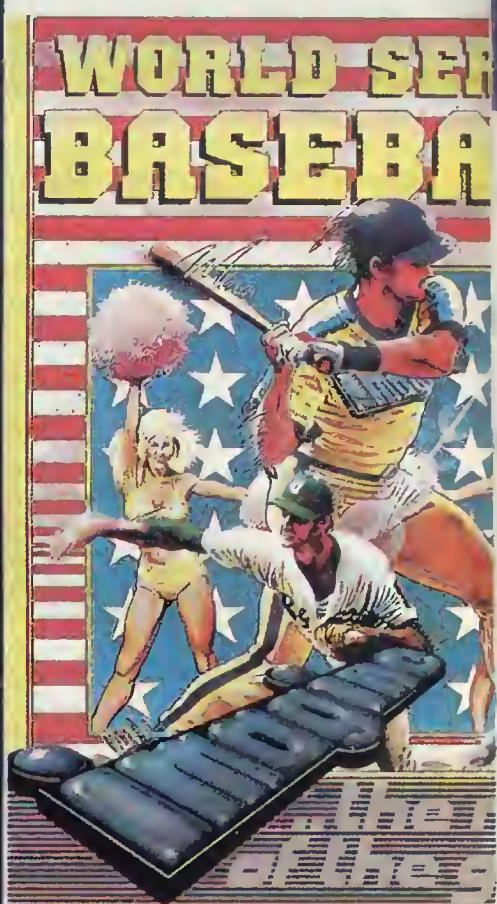
Merlyn nos ayudará en nuestra larga búsqueda, sus mensajes están encerrados en objetos de energía.

Ser un gran mago requiere largos años de aprendizaje, no te desanimes si en unas horas no consigues salvar a Merlyn.

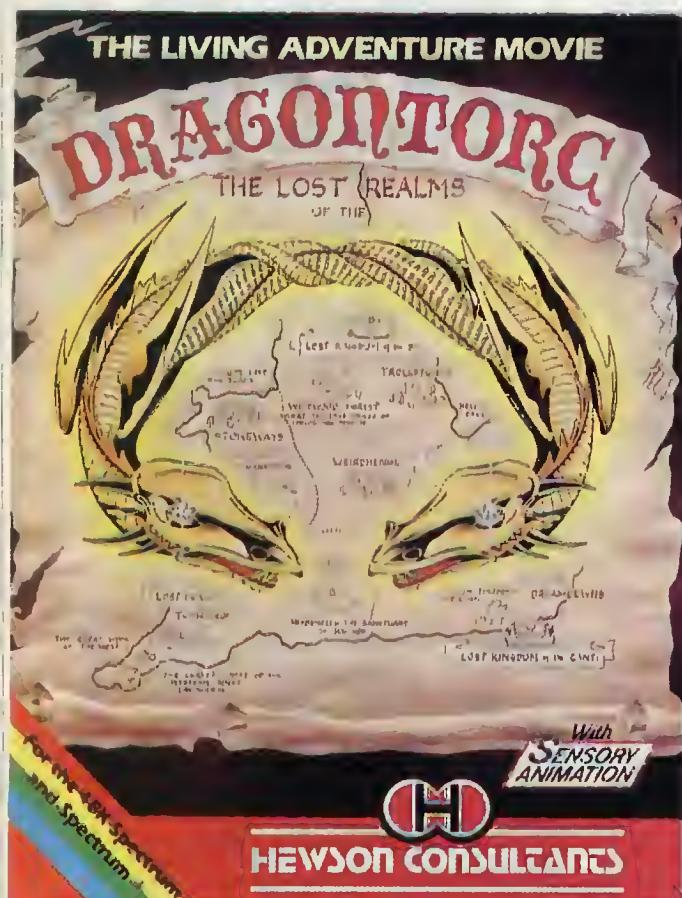




**MATCH DAY**  
UN AUTENTICO PARTIDO DE FUTBOL EN TU ORDENADOR. REGATEAR, DRIBLA, CABECEAR, CENTRAR, CHUTA... Y TRATA DE METER GOL SI ES QUE TE DEJA LA DEFENSA. CUIDADO TAMBIEN CON EL CONTRATAQUE INTENTA ROBAR EL BALON O HAZ QUE TU PORTERO LO PARE. TODA LA EMOCION DE UNA FINAL EN TUS MANOS.



**Match Day** Software **iiDALE MARCHA**



**DRAGONTORG**  
UNA PELICULA EN TU AMSTRAD, EN LA INGLATERRA MEDIEVAL HAS DE CONSEGUIR REUNIR LAS CORONAS QUE MORAG EL PERVERSO HA ESCONDIDO POR TODO EL PAIS. A TRAVES DE TU VIAJE PODRAS OBTENER PODERES MAGICOS QUE TE AYUDEN EN LA LUCHA. TODO EL JUEGO ESTA REALIZADO CON UN AUTENTICO EFECTO TRIDIMENSIONAL Y UN NUEVO TIPO DE MOVIMIENTO QUE HACE VER A LOS PERSONAJES COMO SI DE UNA PELICULA SE TRATARA.



PLAY IT LIKE THERE'S NO TOMORROW!

**DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DE ESPAÑA: ERBE SOFTWARE**



**BASEBALL**  
CONVIERTETE  
EN EL  
CAMPEON  
DE ESTE  
FANTASTICO  
DEPORTE.  
MAGNIFICOS  
GRAFICOS QUE  
INCLUYEN  
PANTALLA DE  
VIDEO GIGANTE  
PARA SEGUIR  
LAS JUGADAS  
DE CERCA. NO  
IMPORTA QUE  
NO HAYAS  
JUGADO  
NUNCA,  
BASEBALL TE  
CONVERTIRA  
EN EL N.º1



**J.S.  
D.I.D.**  
Access  
Software  
para Amstrad

**RAID**  
DEFIENDE A  
U.S.A. y  
CANADA DEL  
ATAQUE  
NUCLEAR QUE  
HA LANZADO  
RUSIA CONTRA  
ELLOS.  
AL MANDO DE TU  
ESCUADRILLA  
HABRAS DE  
HACER UN  
VIAJE LLENO  
DE PELIGROS  
HASTA EL  
MISMISIMO  
KREMLIN Y  
DESTRUIR LAS  
BASES DE  
LANZAMIENTO  
SOVIETICAS.  
ACCION A TOPE.

EXCEPCIONAL SOFTWARE FROM  
**MIKRO-GEN**

*Herbie's* **Dummy Pun**

LIVE OUT YOUR DREAMS  
ON THE  
**SOUTHERN BELLE**

For Amstrad Spectrum

**HEWSON CONSULTANES**

**DUMMY PUN**  
POR FIN EN  
AMSTRAD LAS  
AVENTURAS DEL  
PEQUEÑO DE LA  
FAMILIA WALLY.  
UN JUEGO QUE  
TE SORPRENDERÁ  
POR LA GRAN  
CANTIDAD Y  
CALIDAD DE SUS  
GRAFICOS. TODO  
PUEDE PASAR  
EN ESTE  
FANTASTICO  
PROGRAMA QUE  
SUPERA LOS  
LIMITES DE LA  
IMAGINACION Y  
QUE SE HA  
CONVERTIDO EN  
UN CLASICO DE  
LOS JUEGOS DE  
ORDENADOR.



**SOUTHERN  
BELLE**  
¡PASAJEROS AL  
TREN! Y TU A LOS  
MANDOS.  
PREPARATE PARA  
REALIZAR UN VIAJE  
EN "LA BELLA DEL  
SUR" LA  
LOCOMOTORA QUE  
FUE FAMOSA A  
PRINCIPIOS DE  
SIGLO.  
CONTROLARAS  
TODOS LOS  
INSTRUMENTOS DE  
ABORDO: PRESION,  
DIRECCION,  
FRENOS, CALDERA,  
PARADAS,  
TRANSBORDOS...  
RESUMIENDO TODO  
LO QUE HA DE  
HACER UN  
CONDUCTOR DE  
TREN INCLUYENDO  
TOCAR EL SILBATO.

**STA. ENGRACIA, 17 - 28010 MADRID. TEL. 447 34 10**

# PROBAMOS EL AMSTRAD PCW8256

**El PCW8256 ya no es noticia: es una tangible realidad. Dentro de la incesante corriente de novedades lanzada por Amstrad en los últimos tiempos, este equipo corresponde ya a un enfoque puro y exclusivamente profesional.**



a máquina encaja perfectamente en el concepto «llave en mano», es decir, se proporciona de una sola vez las herramientas necesarias para empezar a trabajar a pleno rendimiento con el equipo, sin necesidad de adquirir programas o periféricos extras.

## Un equipo completo

El conjunto incluye los siguientes componentes:

1. Monitor fósforo verde (90 columnas x 32 filas).
2. Unidad de disco de tres pulgadas integrada en el monitor (*la misma que en los modelos CPC*).
3. Teclado profesional, tipo máquina de escribir, especialmente diseñado para el proceso de textos en castellano.
4. 256 Kbytes de memoria RAM, esto es, cuatro veces la memoria del **Amstrad CPC464**.
5. Impresora matricial controlada por programa.

Esto en cuanto al hardware. En lo que respecta al software, **Amstrad** entrega con el PCW8256 los siguientes programas:

a) Sistema operativo CP/M Plus (*versión 3.1*), incluyendo una serie de utilidades para los programadores y otras para el usuario no interesado en la programación, como por ejemplo el sistema GSX para manejo de gráficos en pantalla, impresora o plotter.

b) Lenguaje Basic, un intérprete llamado Mallard Basic compatible así en su totalidad con el Basic de Microsoft.

c) Una implementación de lenguaje Logo creada por Digital Research, el DR Logo.

d) Un procesador de textos, creado por Locomotive, llamado Locoscript, y que merece una mención aparte por su potencia y sencillez de uso de cara al usuario no iniciado.

El conjunto de hardware y software, según información suministrada por Indescopm, distribuidora oficial de **Amstrad** en nuestro país, costará al usuario final 169.900 ptas.

## ¿Quién va a usar el PCW8256?

**¿Y quién es el usuario final? ¿A qué tipo de personas está dirigido este sistema?**

Bien, una primera pista lo suministra el nombre del ordenador; PCW significa, en inglés, Personal Computer and Wordprocessor, es decir, ordenador personal y procesador de textos. Esto huele a gestión de negocios desde lejos, y efectivamente es así. A ello responde el diseño del teclado, que incorpora funciones tales como la búsqueda y cambio de palabras en una sola tecla, y el Locoscript, el programa de proceso de textos.

# Banco de pruebas



Desde luego, sería una lástima emplear una máquina con 256 K de RAM exclusivamente en proceso de textos, aunque ésta sea su función «principal». **Amstrad** así lo ha comprendido, por lo que ha dotado a su ordenador de un sistema operativo standard, el CP/M Plus. Esto implica fundamentalmente dos cosas:

— Poder usar cualquier programa que funcione bajo ese sistema operativo (*Si está disponible en formato de 3 pulgadas*).

— El PCW8256 queda convertido, por arte del CP/M, en un ordenador de «propósito general», extremadamente potente para ser un «8 bits», y sus campo de aplicación abarca un espectro muy amplio: desde proceso de texto a hojas de cálculo y bases de datos, pasando por todo tipo de lenguajes y utilidades de programación, hasta aplicaciones que permitan comunicación con grandes ordenadores a través de modems (cuando la infraestructura necesaria exista en España).

Conclusión: el PCW8256 está, sorprendentemente, dirigido a todo el mundo, pero con la siguiente prioridad:

- negocios a corto plazo;
- programación y desarrollo de sistemas a medio plazo;
- entretenimiento y juegos a muy largo plazo.

## ¿Revolución?

¿Y cuáles son los límites de este paradiesco panorama, si los hay? O, ¿podemos empezar a usar palabras tales como revolución y milagro a la hora de hablar de la máquina?

En mi opinión, existen límites. El primero, hasta qué punto el PCW8256 estará dotado en breve plazo de aplicaciones que permitan aprovechar sus cualidades para algo más que el proceso de textos.

El segundo, el precio. No cabe duda de que todo el paquete, al precio de 169.900 ptas., es una cantidad más que razonable, sobre todo para una empresa, por pequeña que sea.

Sin embargo, ese dinero, vox populi, es «una posta», y queda por ver el veredicto emitido por los profesionales liberales y por los simples aficionados que desean tener un equipo potente, compacto y versátil como éste.

En cuanto a que el PCW8256 sea una revolución, también en mi opinión depende del punto de vista con que se le juzgue: a pesar de los «dudas» expresadas más arriba, respecto al precio pienso que sí; es auténticamente revolucionario. No obstante, la tecnología empleada en el ordenador no lo es, mucho más en un mundo donde empiezan a reinar los ordenadores de 16 bits.

¡Cuidado!, esto no implica que el PCW8256 funcione mal o sea «un cacharro», sino simplemente que, bien en aras del coste o por otras razones, **Amstrad** no se ha atrevido todavía a dar el salto hacia los 16 bits.

Creo que esta última limitación, de cara al usuario, será bastante transparente, y en absoluto rebajaría las prestaciones de un sistema a tales precios, pero el «vicio secreto» de cualquier aficionado o consumidor de informática es pedirle peras al olmo, o sea, lo último en tecnología a un precio de risa.

La descripción detallada y exhaustiva del



PCW8256 requeriría una extensión de texto prohibitiva, por lo que vamos a comentar lo que nos ha parecido más relevante del ordenador, siempre teniendo en cuenta que esto ha sido solamente una «toma de contacto» con el ordenador y lo que le acompaña.

## Punto por punto

El monitor, como puede verse en las fotos, es de unas dimensiones respetables, bastante mayor que el de sus antecesores. Tiene una excelente resolución, y el texto se ve en él con toda claridad y nitidez, sin desagradables «temblequeos». Posee un único mando, el control de brillo, y más de 80 caracteres por línea, concretamente 90 por línea y 32 líneas, es decir, un 35 por 100 más de superficie visual que un IBM, por ejemplo.

En él se encuentra integrada la unidad de disco, sólo que colocada en sentido vertical. La operación de introducir y extraer discos resulta fácil y cómoda, y uno se acostumbra rápidamente a distinguir cuál es la cara 1, la 2 de un disco colocado en vertical. Por lo demás, es idéntica a la de los modelos CPC en cuanto a capacidad. Debajo se encuentra un espacio dedicado a una segunda unidad de disco cubierto con una tapa. Esta segunda unidad tendría una capacidad de un Megabyte, sin formatear, dando 720 K por cara al ser formateada. Es de doble cara, doble densidad o sea, el PCW puede acceder a la información de ambas caras del disco sin tener que sacarlo de la unidad.

En la parte posterior del monitor se encuentra el enchufe de la impresora y la interface Centronics, que también se conecta a la impresora.

El teclado se conecta a la extensión situada en la parte derecha del monitor y es, como se dijo antes, tipo máquina de escribir, un teclado profesional que llaman. Se puede separar a una distancia aceptable del monitor, detalle que se echa en falta en otros modelos **Amstrad**, y el tacto y respuesta de las teclas es excelente.

En su parte posterior parece tener unos orificios preparados para colocarle unas «patitas», que permitan elevarlo, pero el equipo que estuve en nuestras manos no las tenía. Esto no representa un problema serio a la hora de teclear, no obstante hay que tener cuidado con la orientación del teclado con respecto a la luz, porque las teclas, al ser concavas,



reflejan la luz de la habitación y brillan de forma bastante molesta (por este detalle suponemos que los orificios traseros están provistos para incorporar soportes que aumenten la elevación del teclado).

También mencionamos que está preparado para el proceso de textos en castellano, pues posee la ñ y las vocales acentuadas pueden obtenerse mediante determinadas combinaciones de teclas. Estas están distribuidas en un solo bloque, con la suficiente separación entre ellas para que sea difícil pulsar dos a la vez accidentalmente.

Del Hardware, sólo queda hablar un poco de la impresora. Es de tamaño y peso reducido, muy manejable, y no posee un solo mando de los habituales en las impresoras excepto el que permite mover manualmente el papel. Todo lo demás, avance de línea, de página, etc., se realiza por programa, bien bajo Locoscript o bajo Basic.

Por supuesto, es de matriz de puntos (¡el coste!), no de margarita, y posee un juego completo de tipos de letra (según Indescomp, unos 400), también controlados por programa, además de distintas «densidades» de impresión y tamaño de letra (incluyendo el famoso espaciado proporcional).

Está dotada de dos velocidades de impresión: la normal, 90 caracteres por segundo, y la de «calidad carta», 20 caracteres por segundo. Esta última denominación es un tanto optimista, comparada con lo que produce una impresora de margarita, pero puede servir. También se podría objetar que la velocidad de impresión «normal» no es nada del otro mundo, pero hay que tener en cuenta que, bajo Locoscript, el procesador de textos, podemos editar y corregir un documento mientras imprimimos otro, con lo que no se notará demora a la hora de imprimir excepto en situaciones excepcionales. La impresora puede manejar papel continuo, gracias a su mecanismo tractor, así como hojas sueltas. Para este propósito está dotada de un sistema de carga automática de papel.

### EL Software

**Amstrad** entrega con el PCW8256 2 discos: en uno de ellos se encuentra el CP/M Plus, sistema operativo que, en parte por ser bastante conocido y en parte por la complejidad que entraña, demanda un estudio más profundo y un espacio más amplio del que podemos

dedicarle aquí. Baste decir que incluye, bastante mejoradas, las utilidades necesarias para la manipulación de ficheros en disco y otras más dedicadas a los programadores, como ensambladores, bibliotecas, etc.

El Logo de Digital Research también es conocido de nuestros lectores, porque hay versiones implementadas para disco en el 664 y en el 6128. Sospechamos que la revisión del PCW8256 es prácticamente análoga a la del 6128, y digo sospechamos porque el espacio dedicado a él en los manuales es exiguo y la explicación pobre (*existen en el lenguaje comandos que ni siquiera aparecen en el manual*), al menos en la versión inglesa que cayó en nuestras manos. Aprovecho para aclarar aquí que todos los manuales y Locoscript, siempre según Indescomp, estarán traducidos cuando el equipo llegue al comprador.

El intérprete de Basic, el Mallard Basic, en un dialecto clónico del Basic Microsoft, a sea, dedicado a la gestión y manejo de ficheros en disco. Nada de comandos de gráficos, ni de sonido, ni de ventanas.

El Basic de Mallard incorpora tratamiento de ficheros secuenciales y aleatorios: normal. Pero también posee una facultad extremadamente rara en ordenadores de este tipo: el manejo y creación de ficheros indexados, es decir, regidos por claves de acceso a cada campo. En el manual se habla de que este tipo de ficheros están pensados para permitir incluso aplicaciones multiusuario. Lo que está claro es que los ficheros indexados constituyen un método de almacenar la información muy potente y flexible. Bien por el Basic.

A propósito, el Basic **si** que se explica con gran detalle en el manual, comando por comando y con abundantes ejemplos.

### La vedette del PCW

En cuanto al software, queda por hablar del programa que, sin duda, es la estrella de todos los que se dan con el ordenador y la razón de ser del mismo: el Locoscript, uno de los procesadores de texto de mayor potencia que hemos visto hasta ahora, incluyendo muchos de los que corren en ordenadores de 16 bits como el IBM PC.

Locoscript se carga en memoria por el sencillo procedimiento de encender el ordenador e introducir en el disco que contiene el programa.

No es necesario llamar al CP/M ni nada parecido.

Debo admitir que, cuando el programa cargó, la primera impresión no fue buena. El monitor rebosaba de información acerca del disco, de los ficheros que había en él y de otras muchas cosas sin aparente sentido. Mis esperanzas de poder manejar Locoscript, al menos un poco, sin recurrir al manual se desvanecieron como el humo.

Sin embargo, para ser justo, y después de superada la decepción inicial, debo reconocer que el manual es necesario, no sólo por



la cantidad de posibilidades y opciones que Locoscript ofrece, sino porque está estructurado con gran habilidad, introduciendo al usuario novato en el uso del programa paso a paso, de lo más sencillo a lo más complejo, y con tal abundancia y detalle en los ejemplos, que es prácticamente imposible equivocarse.

En fin, el manual es extenso, pero por una vez, con motivo justificado. Imagino que la versión española, si no experimenta las habituales «dificultades» en la traducción, aún será más sencilla. Esperemos que Indescomp se supere a sí misma y nos sorprenda suministrando unos manuales del PCW8256 y de Locoscript medianamente legibles, en contra de lo que tiene por costumbre.

### Pensando en el usuario

Para mayor facilidad, el disco de Locoscript incluye ficheros de texto que se usan, en el manual, a modo de ejemplo constantemente. Con ellos podemos practicar todas las funciones del programa, hasta la más avanzadas, desde el primer momento.

Tanto si nuestros lectores conocen las funciones «standard» de un procesador de textos, como si no, podemos asegurar que con Locoscript y un documento puede hacerse de todo, absolutamente de todo lo que se le pue-

## FICHA DEL PCW8256

### HARDWARE. Incluye:

- Monitor monocromo.
- Teclado y unidad central con 256 K RAM.
- Unidad de disco 169 K formateada.
- Impresora.
- Microprocesador Z80.

### SOFTWARE. Incluye:

Programa	Facilidad	Potencia	de uso
----------	-----------	----------	--------

CP/M plus	regular	buena
CP/M utilidades	regular	?
LOGO	excelente	buena
Mallard Basic	buena	excelente
Locoscript	excelente	excelente

COMERCIALIZADO POR: **Indescomp**.  
P.V.P.: 169.900 ptas.

da ocurrir. El trío ordenador, programa e impresora se componen a la perfección.

Locoscript está regido por una estructura jerárquica de menús, a los cuales se accede normalmente pulsando las teclas de función del teclado, cada una asociada en la pantalla a su correspondiente etiqueta.

El menú principal es el llamada **«gestión del disco»**, en el cual tenemos las opciones típicas: editar un documento, crearlo, imprimirla directamente, y manipular los ficheros de disco, esto es, borrar, cambiar de nombre, mover, etc., junto con la curiosa opción de **« impresión directa»**, o sea, usar la impresora como una máquina de escribir.

Partiendo de aquí, por una maraña de submenús, accedemos al resto de las opciones. Por destacar alguna, podemos elegir el tipo de letra para cada sección de texto, podemos subrayar palabras, diseñar distintos formatos para un documento o parte del mismo, etc.

No podemos describirlas todas.

Siempre que se elige una opción, aparece una ventana en la pantalla donde se encuentra la **«sugerencia»** por defecto del programa (*normalmente acierta*) respecto a lo que queremos hacer.

Por ejemplo, si yo cambio la paginación de un documento, he terminado y quiero salir, Locoscript presenta una ventana en la que se encuentran una serie de posibilidades de salida, entre las cuales está, naturalmente, la de conservar y fijar la paginación que acabo de elegir para ese documento. Pues bien, ésta aparece iluminada; simplemente pulsando ENTER, la nueva paginación queda aceptada.

Si por alguna razón cambio de idea y quiero anularla o hacer otra cosa, basta tan sólo desplazarse por la ventana con las teclas del cursor, elegir la opción que sea y pulsar ENTER. Es así de fácil con todas las cosas que se pueden hacer con Locoscript, algunas de ellas verdaderamente complejas.

### Menús o comandos: como usted guste

Se ha tenido en cuenta al usuario experimentado, aquel que no necesita recorrer menú tras menú de opciones para hacer las cosas porque lleva ya tiempo usando el programa, de dos formas igualmente ingeniosas: resumiendo todas las opciones importantes en dos pequeñas ventanas, sin agruparlas por categorías, e incluso suprimiendo los menús completamente, porque cada opción tiene una combinación de letras, un comando, que la identifica, por lo que si la incluimos en un texto, el programa sabe que se trata de un comando y obra en consecuencia.

Para elegir el documento con el que queremos trabajar, nos desplazamos por la pantalla de **«gestión de disco»** con los cursores hasta llegar al que interesa, que aparecerá en video inverso. Luego, pulsar ENTER, y el texto es traído del disco inmediatamente a la memoria.



El programa hace un uso eficiente de la memoria del PCW8256, porque reserva y usa 112 K como disco virtual, es decir, es como si tuviéramos una segunda unidad de disco en el ordenador, con la ventaja de que las operaciones de lectura/escritura son muchísimo más rápidas, y la desventaja de que si hay un corte de luz, pues, perdemos lo almacenado en el disco virtual.

El manual recomienda, con toda razón, el uso de esta zona como área transitoria de documentos y/o datos solamente.

Esta técnica del disco virtual también es usada por CP/M, y los programas CP/M probablemente serán capaces de utilizarla.

El control de la impresora, a través de Locoscript, es total: podemos alterar tipos de letra, tamaño de página, pie y cabecera, calidad de letra, impresión a no y lugar de impresión del número de página, reimpresión de un documento a partir de determinada página, etc. Sin problemas.

A mí, personalmente, el programa me ha impresionado. Creo que aprovecha al máximo las posibilidades del PCW8256 y permite todo tipo de libertades con cualquier documento de cualquier extensión, aunque después de dos días de manejarlo resulta difícil hacerse

una idea exacta de las posibilidades de este programa, dada la potencia que exhibe.

Cuando estábamos acabando de escribir este artículo, Indescomp presentó oficialmente a los medios de comunicación el PCW8256, e informó de una serie de nuevas características que no pudimos observar antes por poseer la versión inglesa del ordenador, y programas prototipo en lugar de la versión definitiva.

Así, nuestra Locoscript tenía fallas; concretamente, al realizar una operación en la que se definía la densidad de escritura, el ordenador se bloqueaba siempre, tanto con copias del programa como con el disco original.

Tuvimos la ocasión de ver que:

— La versión definitiva de Locoscript en castellano, completamente traducida, tanto manuales como el de los propios mensajes del programa, está libre de errores, al menos de éste. Indescomp nos aseguró que ha sido exhaustivamente revisada y depurada por representantes suyos altamente cualificados en colaboración con Locomotive, creadora de Locoscript.

— El CP/M Plus y el DR Logo también han sido traducidos al castellano, al igual que los manuales y toda la documentación del ordenador.

*Nota: para comentar la facilidad de uso y la potencia de las utilidades de programación de CP/M, nos hemos basado en nuestro conocimiento del CP/M Plus. Los manuales de **Amstrad** no dan información suficiente sobre ellos para juzgarlos adecuadamente. Se limitan a remitir al lector a un libro publicado al efecto, por lo que sabemos no disponible en España.*

# CUATRO EN RAYA 3D

**M**ucho me temo que este juego apenas necesite presentación. Pocas personas habrá que en «pubes» o sitios parecidos no hayan visto un tablero de madera agujereado, puesto en posición vertical, con unas ranuras en su parte superior por la que se introducen fichas de colores.

El juego consiste en colocar cuatro fichas, normalmente del mismo color, en «raya», bien sea horizontal, vertical, o en diagonal.

Esto no es demasiado fácil que digamos; para ganar se requiere una estrategia, actuar según un plan. Por ello, este tipo de juegos siempre se han clasificado como de inteligencia, aunque no lleguen a las cotas del ajedrez, por ejemplo.



COMPATIBLE  
CPC 464  
CPC 664  
CPC 6128



La simulación de juegos de «pensar» en ordenadores, siempre ha tenido el doble atractivo de jugar con un compañero infatigable e infinitamente paciente, y de estudiar, desde el punto de vista del programador, cómo puede modelizarse una estrategia o método de previsión en una máquina.

Así que, tanto el jugador curioso, como el programador ávido de aprender a simular «inteligencia», encontrarán materia de estudio más que sobrada en este programa.

Por otra parte, el autor del juego lo ha complicado de veras: ha construido una estructura tridimensional formada por cuatro tableros. Jugar contra el ordenador no es fácil, sobre todo en los últimos niveles de los que dispone (9).

La presentación del programa, a mi juicio, es impecable, y su manejo se explica por sí mismo: todas las instrucciones necesarias están en pantalla.

Desde el punto de vista del programador, yo destacaría las rutinas en las que el programa decide su movimiento, valorando la posición, y aquellas en las que se maneja los dos relojes que cuentan el tiempo transcurrido entre cada jugada, uno para el jugador humano y otro para la máquina.

```

10 MODE 1:CLS
20 PEN 3:PAPER 0:PRINT CHR$(22)+CHR$(0)::PRINT CHR$(23)+CHR$(0);
30 DIM XY(144,2),TABLE(361,4),GRID(144)
40 RANDOMIZE TIME:CLS
50 GOSUB 2100:REM DEFINE CARACTERES
60 PRINT CHR$(23)+CHR$(0)
70 PRINT CHR$(22)+CHR$(0):CLS
100 top=1:Xorigin=40:Yorigin=240:GO
SUB 1840:REM dibuja la cuadrícula superior
110 top=0:Xorigin=84:Yorigin=152:GO
SUB 1840:REM dibuja la segunda cuadrícula
120 Xorigin=130:Yorigin=64:GOSUB 18
40:REM dibuja la tercera cuadrícula
130 Xorigin=176:Yorigin=24:GOSUB 1
840:REM dibuja la cuadrícula inferior
150 ORIGIN 0,0:GOSUB 1150
160 PFN 1:LOCATE 26,22:PRINT"ELIGE NIVEL":;:PFN 3
170 A$=INKEY$:IF A$="" OR (VAL(A$)
1) OR (VAL(A$)>9) THEN GOTO 170
180 PRINT A$:LEVEL=VAL(A$)
190 LOCATE 29,24:PRINT"NIVEL: "+A$
200 FOR I=1 TO 2000:NEXT:GOSUB 720
210 PEN 2:LOCATE 27,22:PRINT"DESEA
5 MOVER":LOCATE 27,23:PRINT"PRIMERO
2 S/N"
220 A$=INKEY$:A$=UPPER$(A$):IF A$=""
" OR (A$ "S" AND A$<>"N") THEN GOT
O 220
230 IF A$="S" THEN START=0:PFN 3:LO
CATE 28,24:PRINT" ** SI **" ELSE S
TART=1:PFN 3:LOCATE 28,24:PRINT" *
* NO **"
240 FOR I=1 TO 2000:NEXT:GOSUB 720
250 EXIT=0:CLOCK=1:SEC=1:MTN=0
260 X=334:Y=290:DX=19:CY=12:MM=2:GO
SUB 4200
290 X=60:Y=200:DX=2:CY=17:MM=3:GOSU
B 4200
300 EVRY 49,1 GOSUB 4160
310 WHILE EXIT=0
320 IF START=1 THEN START=255:GOTO
330
330 GOSUB 3000:REM tu jugada
340 IF EXIT=1 THEN GOTO 360
350 GOSUB 3410:REM jugada del orden
ador
360 WEND
370 PRINT CHR$(22)+CHR$(0)
380 IF SCORE>HISCORE THEN HISCORE=S
CORE:SCORE=0:PFN 2:LOCATE 10,19:FRI
NT USING "###";HISCORE:LOCATE 10,21
:PRINT USING "###";SCORE
390 PEN 2:LOCATE 27,22:PRINT"OTRO
JUEGO"
400 LOCATE 30,23:PRINT"(S/N)?"
410 A$=INKEY$:A$=UPPER$(A$):IF A$=""
" OR (A$<>"S" AND A$<>"N") THEN GOT
O 410
420 IF A$="S" THEN PFN 3:LOCATE 28,
24:PRINT" ** SI **" ELSE PFN 3:LOC
ATE 28,24:PRINT" ** NO **"
430 FOR I=1 TO 2000:NEXT:GOSUB 720
440 IF A$="S" THEN GOSUB 3340:GOTO
160:REM limpia la pantalla para otra
a partida
450 GOTO 2410
460 REM chequeo para ver si hay gan
ador
490 FINISHED=0:CLOCK=0
510 OI:PRINT CHR$(22)+CHR$(0)::LOCA
TE 28,22:PFN 2:PRINT" CHEQUEO ":"E
I:COUNT% 1
530 WHILE FINISHED=0 AND COUNT%>360
540 IF GRID(TABLE(COUNT%,1))=PLAYER
AND GRID(TABLE(COUNT%,2))=PLAYER A
ND GRID(TABLE(COUNT%,3))=PLAYER AND
GRID(TABLE(COUNT%,4))=PLAYER THEN
FINISHED=1:EXIT=1 ELSE COUNT%+=COUN
T%+1
550 WEND
560 IF FINISHED=1 THEN 680
570 CLOCK=0
580 TAGOFF:PRINT CHR$(22)+CHR$(0):
590 IF FINISHED=1 AND PLAYER=COMPUT
ER THEN PFN 3:LOCATE 27,21:PRINT"**
*****":LOCATE 27,22:PRINT"*
*":LOCATE 27,23:PRINT"*****"
*****":PFN 2:LOCATE 29,22:PRINT"YO
GANOS!"
600 IF FINISHED=1 AND PLAYER=HUMAN

```

# Serie Oro

```

THEN PEN 3:LOCATE 27,21:PRINT"*****"
*****":LOCATE 27,22:PRINT"*
*":LOCATE 27,23:PRINT"*****"
***":PEN 2:LOCATE 29,22:PRINT"TU GR
NAS"
610 FOR I=1 TO 2000:NEXT I:GOSUB 72
0
620 PRINT CHR$(23)+CHR$(1);
630 SEC HSEC+1:IF SEC>59 THEN SEC=0
640 MTN=HMTN:X=134:Y=290:CX=19:CY=1
2:MM=2:GOSUB 4200
650 SEC=CSEC+1:IF SEC>59 THEN SEC=0
660 MTN=CMTN:X=60:Y=200:CX=2:CY=17:
MM=3:GOSUB 4200
670 CSEC=0:HSEC=0:CMTN=0:HMTN=0
680 IF FINISHED=0 THEN CLOCK=1
690 RETURN
700 REM limpia la ventana de mensajes
710 TAGOFF:PRINT CHR$(22)+CHR$(0);
720 LOCATE 26,21:PRINT STRING$(14,"")
730 LOCATE 26,22:PRINT STRING$(14,"")
740 LOCATE 26,23:PRINT STRING$(14,"")
750 LOCATE 26,24:PRINT STRING$(14,"")
760 LOCATE 26,25:PRINT STRING$(14,"")
770 LOCATE 26,26
780 PRINT CHR$(22)+CHR$(1);
790 RETURN
800 REM obtiene y analiza la jugada
devolviendo un valor de 1-16 en la
variable NUM
820 NUM=1
830 TAGOFF
840 PRINT CHR$(22)+CHR$(1);
850 PRINT CHR$(23)+CHR$(1);
860 DI:MOVE -1,-1:DRAWR 0,0,1
870 FOR U=0 TO 108 STEP 36:NN=U+NUM
890 TAG:MOVE XY(NN,1),XY(NN,2):PRINT
T CURS$::MOVE XY(NN,1),XY(NN,2)-16:
PRINT CURS1$::TAGOFF:NEXT U
910 EI
920 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 920
930 DI:MOVE -1,-1:DRAWR 0,0,1
940 FOR U=0 TO 108 STEP 36:NN=U+NUM
960 TAG:MOVE XY(NN,1),XY(NN,2):PRINT
T CURS$::MOVE XY(NN,1),XY(NN,2)-16:
PRINT CURS1$::TAGOFF:NEXT U
980 EI
990 IF A$=CHR$(4/F3) THEN NUM=NUM-1
1000 IF A$=CHR$(%F2) THEN NUM=NUM+1
1010 IF A$=CHR$(%F1) THEN NUM=NUM+6
1020 IF A$=CHR$(%F0) THEN NUM=NUM-6
1030 IF A$=CHR$(%F0) THEN GOTO 1120
1040 IF NUM>76 THEN NUM=NUM-36
1050 IF NUM<1 THEN NUM=NUM+36
1060 DI:MOVE -1,-1:DRAWR 0,0,1

```

```

1070 FOR U= 0 TO 108 STEP 36:NN=U+N
UM
1090 TAG:MOVE XY(NN,1),XY(NN,2):PRI
NT CURS$::MOVE XY(NN,1),XY(NN,2)-16
:PRINT CURS1$::TAGOFF:NEXT U
1110 EI
1120 GOTO 920
1130 TAGOFF:RETURN
1140 REM dibuja pantalla
1150 ORIGIN 0,0
1160 LOCATE 20,2: PEN 3:PRINT STRING
$(21,"*")
1170 LOCATE 20,3:PRINT "*":LOCATE 4
0,3:PRINT "*";
1180 LOCATE 20,4:PRINT STRING$(21,"*")
1190 PAPER 0
1200 LOCATE 22,3: PEN 1:PRINT "3D-CU
ATRO EN RAYA"
1210 MOVE 390,10:DRAW 390,330,2
1220 DRAW 630,330:DRAW 630,10:DRAW
390,10
1230 MOVE 394,14:DRAW 394,326,2
1240 DRAW 626,326:DRAW 626,14:DRAW
394,14
1250 MOVE 394,80:DRAW 626,80
1260 MOVE 394,84:DRAW 626,84
1270 MOVE 0,0:DRAW 0,399,1:DRAW 639
,399:DRAW 639,0:DRAW 0,0
1280 PEN 1:LOCATE 26,6:PRINT"Para m
over usa"
1290 LOCATE 27,7:PRINT"los cursores
"
1300 PRINT CHR$(22)+CHR$(1)
1310 PEN 3:LOCATE 26,6:PRINT"_____
"
1320 LOCATE 27,7:PRINT"_
"
1330 ZONE 1
1340 SCORE=0:HISCORE=0
1350 PRINT CHR$(22)+CHR$(0)
1360 PEN 2:LOCATE 30,9:PRINT"SUBIR"
1370 LOCATE 30,19:PRINT"BAJAR"
1380 LOCATE 38,13:PRINT " D":LOCATE
38,14:PRINT " E":LOCATE 38,15:PRIN
T" R"
1390 LOCATE 26,13:PRINT" I"+CHR$(8)+C
HR$(10)+"Z"+CHR$(8)+CHR$(10)+"O"
1400 PEN 1:LOCATE 31,14:PRINT"COPY"
1410 PEN 3
1420 LOCATE 28,14:PRINT CHR$(242)+C
HR$(154)
1430 LOCATE 36,14:PRINT CHR$(154)+C
HR$(243)::PEN 3
1440 PEN 3
1450 LOCATE 32,11:PRINT CHR$(240)+C
HR$(8)+CHR$(10)+CHR$(149)
1460 LOCATE 32,16:PRINT CHR$(149)+C
HR$(8)+CHR$(10)+CHR$(241)
1470 PEN 2:LOCATE 3,23:PRINT" HUMANO
"

```

```

":PEN 1:PRINT CHR$(242)+CHR$(243)
:PEN 2:PRINT " "+CHR$(143)
1480 PEN 2:LOCATE 2,24:PRINT"MAQUIN
A ":"PEN 1:PRINT CHR$(242)+CHR$(243
):PEN 3:PRINT " "+CHR$(143):
1490 FEN 1:LOCATE 2,19:PRINT "RECOR
D ":"LOCATE 10,19:PRINT USING "###";
HISCORE
1500 LOCATE 2,21:PRINT "PUNTOS ":"LO
CATE 10,21:PRINT USING "###":SCORE
1510 PRINT CHR$(22)+CHR$(1)
1520 X=334:Y=290:R=45:C=1:GOSUB 410
0
1530 X=334:Y=290:R=41:C=2:GOSUB 410
0
1540 FOR I=0 TO 60 STEP 5:MOVE X+(
SIN(I*PI/30)*(R-5)),Y+(COS(I*PI/30)
*(R-5)):DRAW X+((SIN(I*PI/30)*R),Y+(
COS(I*PI/30)*R),C:NEXT I
1550 X=60:Y=200:R=45:C=2:GOSUB 4100
1560 X=60:Y=200:R=41:C=3:GOSUB 4100
1560 FOR I=0 TO 60 STEP 5:MOVE X+(
SIN(I*PI/30)*(R-5)),Y+(COS(I*PI/30)
*(R-5)):DRAW X+((SIN(I*PI/30)*R),Y+(
COS(I*PI/30)*R),C:NEXT I
1580 PRINT CHR$(23)+CHR$(1):R=35
1590 HSEC=0:HMTN=0:CSEC=0:CMTN=0
1670 RETURN
1680 REM dibuja la pieza del jugado
r en su sitio correspondiente
1710 TAGOFF:DI
1720 IF PLAYER=HUMAN THEN COL=2 ELS
E COL=3
1730 PRINT CHR$(22)+CHR$(1)::PRINT
CHR$(23)+CHR$(1);
1740 MOVE -1,-1:DRAWR 0,0,COL
1750 IF (I>=37 AND I<=41) OR (I>=73
AND I<=77) OR (I>=109 AND I<=113)
THEN S$=EDGE1$:S1$=EDGE1$:GOTO 1770
1760 S$=BLK$:S1$=BLK$%
1770 TAG:MOVE XY(1,1),XY(1,2):PRINT
S$:::MOVE XY(1,1),XY(1,2)-16:PRINT
S1$::TAGOFF:EI
1780 RETURN
1800 REM dibuja cada cuadrícula en
la posición obtenida de Xorigin e Y
origin
1840 ORIGIN Xorigin,Yorigin:X=2.8:Y
=2.8
1850 X=2.8:Y=2.8
1860 MOVE X*10,Y*40
1870 DRAW X*5,Y*38,1:DRAW X*29,Y*7:
DRAW X*75,Y*28:DRAW X*52,Y*56
1880 MOVE X*45,Y*52:DRAW X*67,Y*25

```

Publicidad

El rumor pierde fuerza. Fuentes bien informadas **aseguran que no es cierto** que YOUR COMPUTER vaya a ser editada en España.

# YOUR COMPUTER

La revista de ordenadores de mayor venta en toda EUROPA

¿NOS QUEDAREMOS CON LAS GANAS?



```

1%,1),TABLE(I%,2),TABLE(I%,3),TABLE
(I%,4):NEXT I%
2370 FOR I%=1 TO 144:GRID(I%)=0:NEX
T I%
2380 HUMAN=10:COMPUTER=20:CLOCK=0

2400 RETURN
2410 TAGOFF
2420 PRINT CHR$(22)+CHR$(0)
2430 PRINT CHR$(23)+CHR$(0)
2440 INK 1,26:FEN 1:MODE 2
2460 END
2470 RETURN
2540 REM
2600 REM datos contenido todas la
s cordenadas X-Y que permiten coloc
ar las piezas en cualquier posicion
2650 DATA 162,407,142,398,122,389,1
01,380,79,370,58,360,174,394,153,38
4,153,374,112,365,90,355,68,345,186
,379,165,370,145,361,125,351,102,34
1,80,331,197,365
2660 DATA 177,356,157,346,135,337,1
12,327,91,317,209,351,189,342,168,3
33,147,323,125,313,102,305,220,336
,200,327,179,318,159,308,136,298,114
,288
2670 DATA 206,318,186,310,166,300,1
45,290,125,280,102,271,218,306,197
,296,177,286,156,278,135,267,113,258
,230,291,209,282,189,272,169,263,14
,288
2680 DATA 242,277,221,268,201,258,1
80,249,157,239,134,229,253,263,233
,254,212,245,191,235,168,225,146,215
,264,249,244,239,223,230,202,220,18
0,211,158,200
2690 DATA 253,231,232,222,212,212,1
91,202,170,193,147,183,264,218,244
,208,223,199,203,190,181,179,159,170
,276,203,255,193,235,184,215,176,19
3,165,170,155
2700 DATA 287,189,267,180,247,170,2
26,161,204,151,181,141,299,175,279
,166,259,157,237,147,215,137,192,127
,310,161,290,152,269,142,248,132,22
6,122,203,112
2710 DATA 298,142,278,134,258,124,2
37,114,216,105,193,95,310,130,290,1
20,269,111,248,102,226,92,204,82,32
2,115,302,106,281,97,260,87,238,77
,216,67,333,101
2720 DATA 313,92,293,82,272,73,249
,63,227,53,345,87,325,78,303,69,282
,59,260,49,238,39,356,72,336,63,316
,54,294,44,272,34,249,24
2730 REM todas las combinaciones ga
nadoras posibles
2760 DATA 1,2,3,4,2,3,4,5,3,4,5,6,7
,8,9,10,8,9,10,11,9,10,11,12,13,14
,15,16,14,15,16,17,15,16,17,18,19,20
,21,22,20,21,22,23,21,22,23,24,25,2
6,27,28,26,27,28,29
2770 DATA 27,28,29,30,31,32,33,34,3
2,33,34,35,33,34,35,36
2780 DATA 1,7,13,19,7,13,19,25,13,1
9,25,31,2,8,14,20,8,14,20,26,14,20
,26,32,3,9,15,21,9,15,21,27,15,21,27
,33,4,10,16,22,10,16,22,28,16,22,28
,34,5,11,17,23
2790 DATA 11,17,23,29,17,23,29,35,6
,12,18,24,12,18,24,30,18,24,30,36
2800 DATA 18,23,28,33,12,17,22,27,1
7,22,27,32,6,11,16,21,11,16,21,28,1
6,21,26,31,5,10,15,20,10,15,20,25,4
,9,14,19,13,20,27,34,7,14,21,28,14
,21,28,35
2810 DATA 1,8,15,22,8,15,22,29,15,2
2,29,36,2,9,16,23,9,16,23,30,3,10,4
7,24
2820 DATA 1,37,73,109,2,38,74,110,3
,39,75,111,4,40,76,112,5,41,77,113
,6,42,78,114,7,43,79,115,8,44,80,116
,9,45,81,117,10,46,82,118,11,47,83
,119,12,48,84,120
2830 DATA 13,49,85,121,14,50,86,122
,15,51,87,123,16,52,88,124,17,53,89
,125,18,54,90,126,19,55,91,127,20,5
6,92,128,21,57,93,129,22,58,94,130
,23,59,95,131
2840 DATA 24,60,96,132,25,61,97,133
,26,62,98,134,27,63,99,135,28,64,10
,0,134,29,65,101,137,30,66,102,138,3
1,67,103,139
2850 DATA 32,68,104,140,33,69,105,1
41,74,70,106,142,35,71,107,143,36,7
2,108,144
2860 DATA 1,78,75,112,2,39,76,113,3
,40,77,114,4,79,74,109,5,40,75,110
,6,41,76,111,7,44,81,118,8,45,82,119
,9,46,83,120,10,45,80,115,11,46,81
,116,12,47,82,117
2870 DATA 13,50,87,124,14,51,88,125
,15,52,89,126,16,51,86,121,17,52,87
,122,18,53,88,123,19,56,93,130,20,5
7,94,131,21,58,95,137,72,57,92,127
,23,58,97,128
2880 DATA 24,59,94,129,25,62,99,136
,26,63,100,137,27,64,101,138,28,63
,98,133,29,64,99,134,30,65,100,135,3
1,68,105,142,32,69,106,143,33,70,10
7,144
2890 DATA 34,69,104,139,35,70,105,1
40,76,71,106,141
2900 DATA 1,43,85,127,2,44,86,128,3
,45,87,129,4,46,88,130,5,47,89,131
,6,48,90,122,7,49,91,133,8,50,92,134
,9,51,92,135,10,52,94,136,11,53,95
,137,12,54,96,138
2910 DATA 13,55,97,139,14,56,98,140
,15,57,99,141,16,58,100,142,17,59,1
01,143,18,60,102,144,19,49,79,109,2
0,50,80,110,21,51,81,111,22,52,82,1
12,53,57,83,113
2920 DATA 24,54,84,114,25,55,85,115
,26,56,86,116,27,57,87,117,28,58,88
,118,29,59,89,119,70,60,90,120,31,6
1,91,121,32,67,92,122,33,63,93,123
,34,64,94,124
2930 DATA 35,65,95,125,36,66,96,126
2940 DATA 1,44,87,130,2,45,88,131,3
,46,89,132,4,45,86,127,5,46,87,128
,6,47,88,122,7,50,93,136,8,51,94,137
,9,52,95,138,10,51,92,133,11,52,93
,134,12,53,94,135
2950 DATA 13,56,99,142,14,57,100,14
3,15,58,101,144,16,57,98,139,17,58
,99,140,18,59,100,141,19,50,81,112,2
0,51,52,113,21,52,82,114,22,51,80,1
09,23,52,81,110
2960 DATA 24,53,82,111,25,56,87,118
,26,57,88,119,27,58,89,120,28,57,86
,115,29,58,87,116,30,59,88,117,31,6
2,93,124,32,63,94,125,33,64,95,126
,34,63,92,121
2970 DATA 35,64,93,122,36,65,94,123
2980 REM esta rutina procesa nuestr
a jugada y la devuelve solo si es v
alida
3000 FINISHED=0
3010 DI
3020 SEC=HSEC+1:MTN HMTN:IF SEC=59
THEN SEC=0:MTN=MTN+1
3030 PLAYER=HUMAN
3040 EI
3050 TAGOFF
3060 WHILE FINISHED=0
3070 DI
3080 PRINT CHR$(22)+CHR$(0);
3090 PEN 3:LOCATE 27,21:PRINT"*****"
*****":LOCATE 27,22:PRINT"**"
**":LOCATE 27,23:PRINT"*****"
***":PEN 2:LOCATE 28,22:PRINT"TU M
UVEES"
3100 EI
3110 GOSUB 820
3120 PRINT CHR$(22)+CHR$(0);
3130 IF GRID(NUM)<>0 AND GRID(NUM+3
6)<>0 AND GRID(NUM+72)<>0 AND GRID(
NUM+108)<>0 THEN PEN 3:LOCATE 27,21
:PRINT"*****":LOCATE 27,22:P
RINT"**":LOCATE 27,23:PRI
NT"*****":PEN 2:LOCATE 30,22
:PRINT"ILEGAL" ELSE FINISHED=1:GOTO
3150
3140 FOR I=1 TO 2000:NEXT:GOSUB 720
:GOTO 3070
3150 PLAYER=HUMAN
3160 TAGOFF:PRINT CHR$(22)+CHR$(1);
3170 I=NUM:GOSUB 1710
3180 IF NUM+36 >144 THEN GOTO 3200
3190 IF GRID(NUM+36)=0 THEN I=NUM:G
OSUB 1710:NUM=NUM+36:GOTO 3170
3200 WEND
3210 FOR I=1 TO 10:SOUND 1,60,10,1
5:FOR DELAY=1 TO 250:NEXT DELAY:GOS
UB 1710:NEXT T%
3220 GRID(NUM)=HUMAN
3230 PLAYER=HUMAN:GOSUB 490:GOSUB 7
20
3250 TAGOFF

```

# Serie Oro

```

3260 IF NUM>=109 AND NUM<=144 THEN
  SCORE=SCORE+LEVEL
3270 IF NUM>=73 AND NUM<=108 THEN
  SCORE=SCORE+(2*LEVEL)
3280 IF NUM>=37 AND NUM<=72 THEN
  SCORE=SCORE+(3*LEVEL)
3290 IF NUM>=1 AND NUM<=36 THEN
  SCORE=SCORE+(4*LEVEL)
3300 DI:PRINT CHR$(22)+CHR$(0):LOCATE 10,21:PRINT USING "##:#":SCORE:PRINT CHR$(22)+CHR$(1):EI
3310 RETURN
3340 FOR I=1 TO 144:IF GRID(I)<>0 THEN
  PLAYER=GRID(I):GRID(I)=0:GOSUB 1710
3350 NEXT I
3370 RETURN
3380 REM rutina de jugada de la maquina segun nivel de juego
3390 FINISHED=0
3400 DI
3430 SEC=CSEC+1:MTN=CMTN:IF SEC>59
  THEN SEC=0:MTN=MTN+1
3440 PLAYER=COMPUTER
3450 EI
3460 NUM=0:VAR=20
3480 TAGOFF
3490 PRINT CHR$(22)+CHR$(0);
3500 DI
3510 PEN 3:LOCATE 27,21:PRINT"*****"
3520 ****":LOCATE 27,22:PRINT"
3530 ***":LOCATE 27,23:PRINT"*****"
3540 ***":PEN 2:LOCATE 29,22:PRINT"PENSA
NDO"
3550 EI
3560 WHILE VAR<>0 AND FINISHED<>1
  3540 RESULT=3*VAR
3550 FOR I1%=0 TO 162 STEP 54
3560 IF INT(RND(1)*LEVEL)=0 AND VAR
  =20 THEN I1%=I1%+54:GOTO 3650
3570 FOR I%1 TO 54:N%=I%+I1%
3590 IF GRID(TABLE(N%,1))+GRID(TABLE(N%,2))+GRID(TABLE(N%,3))+GRID(TABLE(N%,4))<>0 THEN
  GRID(TABLE(N%,1))+GRID(TABLE(N%,2))+GRID(TABLE(N%,3))+GRID(TABLE(N%,4))=0:GOTO 3640
3600 IF GRID(TABLE(N%,1))=VAR AND GRID(TABLE(N%,2))=VAR AND GRID(TABLE(N%,3))=VAR AND GRID(TABLE(N%,4))=0 THEN
  FINISHED=1:NUM=TABLE(N%,4):I%
  =54:I1%=162:GOTO 3640
3610 IF GRID(TABLE(N%,2))=VAR AND GRID(TABLE(N%,3))=VAR AND GRID(TABLE(N%,4))=0 THEN
  FINISHED=1:NUM=TABLE(N%,1):I%
  =54:I1%=162:GOTO 3640
3620 IF GRID(TABLE(N%,1))=VAR AND GRID(TABLE(N%,2))=VAR AND GRID(TABLE(N%,3))=0 THEN
  FINISHED=1:NUM=TABLE(N%,3):I%
  =54:I1%=162:GOTO 3640
3630 IF GRID(TABLE(N%,1))=VAR AND GRID(TABLE(N%,2))=VAR AND GRID(TABLE(N%,3))=0 THEN
  FINISHED=1:NUM=TABLE(N%,4):I%
  =54:I1%=162:GOTO 3640
3640 IF FINISHED=1 THEN NUMBER=360
3650 NEXT NUMBER
3660 IF FINISHED=1 THEN GOTO 3940
3670 VAR=VAR+10:IF LEVEL<7 THEN VAR
  =30
3680 WEND
3690 WHILE FINISHED=0
3700 NUM=INT(RND(1)*16)+1:IF GRID(NUM)=0 THEN FINISHED=1
3710 IF GRID(TABLE(N%,2))=VAR AND GRID(TABLE(N%,3))=VAR AND GRID(TABLE(N%,4))=VAR AND GRID(TABLE(N%,1))=0 THEN
  FINISHED=1:NUM=TABLE(N%,2):I%
  =54:I1%=162:GOTO 3640
3720 NEXT I%
3730 NEXT I1%
3740 VAR=VAR-10
3750 WEND
3760 TAGOFF:PRINT CHR$(23)+CHR$(1):
3770 IF FINISHED=1 THEN GOTO 3980
3780 IF LEVEL < 5 THEN GOTO 3950
3790 VAR=10
3800 WHILE VAR>30 AND FINISHED<>1
  3810 RESULT=2*VAR
3820 FOR NUMBER = 1 TO 360
3830 IF GRID(TABLE(NUMBER,1))+GRID(TABLE(NUMBER,2))+GRID(TABLE(NUMBER,3))+GRID(TABLE(NUMBER,4))<>RESULT THEN
  GOTO 3910
3840 IF GRID(TABLE(NUMBER,1))=VAR AND GRID(TABLE(NUMBER,2))=VAR THEN
  FINISHED=1:NUM=TABLE(NUMBER,3):VAR=3
  0:GOTO 3910
3850 IF GRID(TABLE(NUMBER,2))=VAR AND GRID(TABLE(NUMBER,3))=VAR THEN
  FINISHED=1:NUM=TABLE(NUMBER,4):VAR=3
  0:GOTO 3910
3860 IF GRID(TABLE(NUMBER,3))=VAR AND GRID(TABLE(NUMBER,4))=VAR THEN
  FINISHED=1:NUM=TABLE(NUMBER,1):VAR=3
  0:GOTO 3910
3870 IF GRID(TABLE(NUMBER,1))=VAR AND GRID(TABLE(NUMBER,4))=VAR THEN
  FINISHED=1:NUM=TABLE(NUMBER,2):VAR=3
  0:GOTO 3910
3880 IF GRID(TABLE(NUMBER,1))=VAR AND GRID(TABLE(NUMBER,3))=VAR THEN
  FINISHED=1:NUM=TABLE(NUMBER,2):VAR=3
  0:GOTO 3910
3890 IF GRID(TABLE(NUMBER,2))=VAR AND GRID(TABLE(NUMBER,4))=VAR THEN
  FINISHED=1:NUM=TABLE(NUMBER,3):VAR=3
  0
3900 IF FINISHED=1 THEN NUMBER=360
3910 NEXT NUMBER
3920 IF FINISHED=1 THEN GOTO 3940
3930 VAR=VAR+10:IF LEVEL<7 THEN VAR
  =30
3940 WEND
3950 WHILE FINISHED=0
3960 NUM=INT(RND(1)*16)+1:IF GRID(NUM)=0 THEN FINISHED=1

```

```

3970 WEND
3980 PLAYER=COMPUTER
3990 I=NUM:GOSUB 1710
4000 IF NUM+36 > 144 THEN GOTO 4020
4010 IF GRID(NUM+36)=0 THEN I=NUM:GOSUB 1710:NUM=NUM+36:GOTO 3990
4020 FOR T%1 TO 10:SOUND 1,30,10,1
5:FOR DELAY=1 TO 250:NEXT DELAY:GOSUB 1710:NEXT T%
4030 GRID(NUM)=COMPUTER
4040 PLAYER=COMPUTER:GOSUB 490
4050 GOSUB 720
4060 TAGOFF
4070 RETURN
4080 rellena un circulo de coordenadas X-Y,radio 'R' y color 'C'
4100 FOR D%1=Y-R TO Y+R STEP 2
4110 INC=INT(SQR((R*R)-((Y-D%)*(Y-D%)))+0.5)
4120 MOVE X-INC,D%:DRAW X+INC,D%
4130 NEXT D%
4140 RETURN
4150 REM movimiento del reloj
4160 IF CLOCK=0 THEN GOTO 4250
4170 IF PLAYER=HUMAN THEN HSEC=SEC:
  HMTN=MTN:X=334:Y=290:CX=19:CY=12:MM
  =2 ELSE CSEC=SEC:CMTN=MTN:X=60:Y=20
  0:CX=2:CY=17:MM=3
4180 TAGOFF:MOVE X,Y:DRAW X+(SIN(SEC*PI/30)*R),Y+(COS(SEC*PI/30)*R),MM
4190 SEC=SEC+1:IF SEC>59 THEN SEC=0:MTN=MTN+1
4200 MOVE X,Y:DRAW X+(SIN(SEC*PI/30)*R),Y+(COS(SEC*PI/30)*R),MM
4210 ZONE 1
4220 PRINT CHR$(22)+CHR$(0);
4230 LOCATE CX,CY:PEN MM:PRINT USIN G "##:#":MTN,SEC
4240 PRINT CHR$(22)+CHR$(1);
4250 RETURN

```



Pora que tus dedo,  
no realicen el trabajo duro, M.H. AMS  
TRAD lo hace por ti. Todos los listados que incluyen  
este logotipo se encuentran a tu disposición en un cos-  
sette mensual, solicitanoslo.

Publicidad

La solución sobre este misterio

# YOUR COMPUTER

La revista de ordenadores de mayor venta en toda EUROPA

¡LA PROXIMA SEMANA EN ESTA REVISTA!

# ORDENACION ALFABETICA

## A nálisis

*Una de las principales misiones de un ordenador, es como su nombre indica la ordenación de datos.*

**En esta ocasión Análisis aborda el tema de la ordenación con un programa en el cual una vez introducidas todas las palabras las saca en orden alfabético.**

**El programa también puede usarse con números, ordenando éstos de menor a mayor, o también utilizando palabras y números a la vez, en cuyo caso aparecerán los números en orden creciente en un primer bloque y las palabras ordenadas alfabéticamente en un segundo bloque.**

**10,20** Nombre del programa y línea de asteriscos que lo separan del resto de instrucciones.

**30** Limpia la pantalla en caso de que tuviésemos algún mensaje anterior en ella.

**40** El LOCATE, coloca el cursor de texto en la décima columna de la quinta fila.

Procediendo después a situar el mensaje del INPUT, donde nos pide el número de palabras a situar, el cual es almacenado en la variable PALABRAS.

**50** Dimensiona una matriz con tantos elementos como palabras deseemos ordenar.

**60-100** Cicla FOR... NEXT con tantas oscilaciones como elementos contiene la variable PALABRAS.

**70** Sitúa el cursor de texto en la posición 13,13, colocando después el mensaje palabra na, indicándonos el número de la palabra que vamos a teclear.

**80** Coloca una serie de espacios en blanco encima de la palabra tecleada anteriormente, produciendo su borrado.

**90** Sitúa el cursor de texto debajo del mensaje palabra na. De forma que la palabra tecleada queda baja éste, siendo almacenada en la variable alfanumérica a\$ con su número de orden.

**100** El NEXT cierra el ciclo.

**110-150** Das ciclos anidados que son las responsables de todo el trabajo de ordenación.

Su funcionamiento es el siguiente:

El primer ciclo toma una palabra con un número de orden t, la cual es comparada en el segundo ciclo con la palabra del siguiente número de orden, es decir t+1.

Si la t+1 es mayor que la t, el programa pasa a compararla con la siguiente palabra incrementando j en una unidad, repitiendo el proceso hasta que encuentra una palabra menor, o completa el ciclo FOR... NEXT 120-140, es decir, todas las palabras que quedan sin ordenar.

En cambio si t+1 es menor que t, el programa cambia de orden las dos palabras de forma que ahora queda delante la palabra menor (el ordenador entiende por menor la palabra que en orden alfabético está delante).

Completada este ciclo el programa pasa al principal 110-150, para proceder con la siguiente palabra. De esta forma las que tengan un número menor que t, quedan ordenadas definitivamente, continuando el bucle la ordenación con las elementos desordenadas que se encuentran detrás.

**120** Compara dos elementos de forma que si el primero es menor que el segundo, almacena éste en la variable b\$, pasa a la a\$(t) el valor de a\$(j) y asigna a a\$(j) el contenido de b\$, consiguiendo de esta forma cambiar el orden entre las dos, de forma que ahora se encuentra delante la menor.

**160** Una vez realizado todo el proceso de ordenación limpia la pantalla para proceder después al listado de todas las palabras.

**170-200** FOR... NEXT, responsable de sa-

car por pantalla la lista de palabras ordenadas.

**180** Representa la palabra de número de orden marcada por el ciclo.

**190** La sentencia IF, compara si el número de palabras representadas en pantalla es múltiplo de 24, en este caso aparece el mensaje \*\* Pulse una tecla para continuar \*\*, el ciclo WHILE... WEND se ocupa de mantener en pantalla la lista de 24 palabras hasta que pulsamos una tecla. Pulsada ésta nos representará las siguientes 24, repitiéndose el proceso hasta acabar con toda la lista de palabras.

Para volver a ver la lista de palabras, basta con teclear: GOTO 170 (ENTER).

Y ésta aparecerá de nuevo en pantalla desde la primera hasta la última, en bloques de 24 elementos.



# COMPUTER CENTER

COMANDANTE ZORITA, 13  
28003 MADRID

TELS.: (91) 233 07 35  
(91) 233 07 81

AMSTRAD 464 Verde	59.900 ptas.
AMSTRAD 6128	99.900 ptas.
DISKETTE 3"	1.050 ptas.
INTERFACE DISCO 5,25"	5.900 ptas.
CINTA C-15 ESPECIAL ORDEN	85 ptas.

## SOFTWARE ENTRETENIMIENTO (CASSETTE)

COMBAT LINX	1.925 ptas.
EXPLODING FIST	2.095 ptas.
ALIEN-8	1.875 ptas.
KNIGHT LORE	1.875 ptas.
GREMLINS	2.095 ptas.
JUMP JET	2.695 ptas.
MIGHWAY ENCOUNTER	1.875 ptas.
FRUIT MACHINE	995 ptas.
FIGHTER PILOT	2.050 ptas.
AJEDREZ 3-D	2.340 ptas.

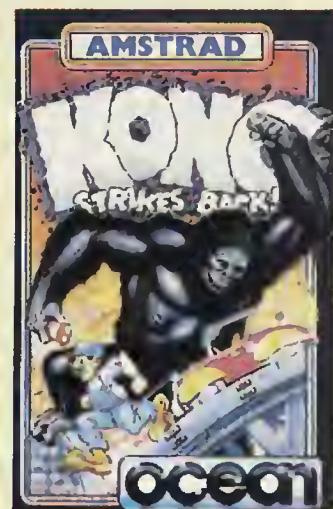
## LIBROS

CURSO AUTODIDACTICO BASIC AMSTRAD	
(Contiene manual y dos cassettes)	2.695 ptas.
HACIA LA INTELIGENCIA ARTIF.	1.300 ptas.
40 JUEGOS EDUCATIVOS	1.800 ptas.
MUSICA Y SONIDO PARA AMSTRAD	1.300 ptas.
PROGRAMANDO CON AMSTRAD	1.900 ptas.
CODIGO MAQUINA PARA PRINCIPIANTES CON	
AMSTRAD	1.900 ptas.
TECNICAS DE PROGRAMACION DE GRAFICOS	
EN EL AMSTRAD	1.800 ptas.

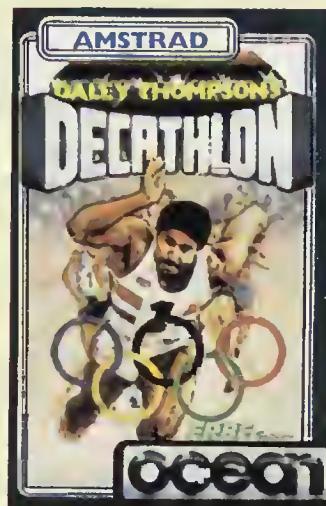
Tu pedido lo puedes recibir contra-reembolso (libre de gastos), llamando a los teléfonos (91) 233 07 35 y (91) 233 07 81.



1.495 Ptas.



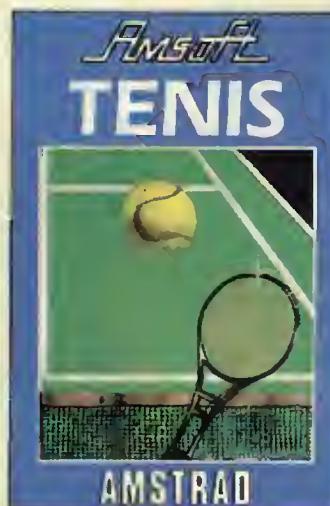
1.975 Ptas.



1.975 Ptas.



1.495 Ptas.



1.795 Ptas.



2.395 Ptas.

# FLAGS

*Si hay algo que se use con frecuencia en un programa, sea lenguaje máquina o no, es la toma de decisiones en función de que se cumplan ciertas condiciones. Esto, en código máquina, se hace mediante la inspección de ciertos indicadores, los flags.*



**recuerda que es un flag?** Si, un flag es un indicador que nos permite conocer el estado de las cosas en nuestros programas. Para nosotros es una guía tan vital como el radar para un piloto o el aparato de tamar la tensión para un doctor.

Pese a su importancia, las flags son en esencia bastante simples. Podemos imaginarlas como una variable numérica primitiva que sólo nos permite tener dos valores: 1 cuando el flag está activado y/o cuando está desactivada.

## Un flag, un bit

Otra forma de verlas es como un registro de un solo bit, puesto que un bit puede tomar solamente los valores 0 ó 1.

Dependiendo de lo que ocurra en un programa, el micro activa o desactiva los diversos flags. Encontramos el primer flag cuando sumamos números. Ya que el número más grande que se puede almacenar en un byte es 255, cuando tenemos dos números que juntos suman más de 255 nos encontramos con problemas.

Como hemos visto, sobrepasando 255 en un byte —en registro o en memoria— es algo parecido a cuando el cuentakilómetros de un coche da una vuelta completa: vuelve a comenzar desde cero.

Hasta aquí el registro A (el registro de trabajo de ADD y SUB) debe preoccupiedarse de:

$$\begin{aligned} 255 + 1 &= 0 \\ 255 + 2 &= 1 \\ 255 + 3 &= 1 \end{aligned}$$

y así sucesivamente. Algo muy parecido ocurre cuando intentamos ir por debajo de cero en una sustracción.

Si no nos cree pruebe los programas I y II. El primero hace:

$$254 + 3 (\&FE + \&03)$$

y el segundo:

$$3 - 4 (\&03 - \&04)$$

En ambos casos la respuesta está almacena-

nada en &2FFB, el primer byte del espacio de trabajo del Hexer.

Por supuesto, el Z80 no hace caso de los resultados aberrantes cuando las cosas dan una vuelta de relaj (se sobrepasa en un sentido o en otro el valor límite): activa lo que conocemos como el Carry flag. Esto es, el Carry flag se hace 1. A la inversa, si no hemos sobrepasado por encima (o por debajo) del límite, el flag está desactivado, a 0.

Así que, el micro se ocupa de hacer:

$255 + 1 = 0$  activa el Carry flag  
 $254 + 1 = 255$  desactiva el Carry flag  
 $0 - 0 = 0$  desactiva el Carry flag  
 $3 - 4 = 255$  activa el Carry flag

El Carry flag nos permite saber cuando las cosas van mal.

## El propio Amstrad se encarga

No hay forma de que, como programadores, podamos examinar un flag en particular directamente, pero el micro está bastante atento para tener en cuenta el valor de un flag.

Como hemos visto en artículos anteriores, dependiendo de que el Carry flag esté activado o desactivado, podemos saltar a diferentes partes de nuestros programas con instrucciones tales como:

JP C (opcode &DA)

que es salto con el Carry activada y:

JP NC (opcode &D2)

que es salto si el Carry flag NO está activado.

El programa III efectúa un sencillo de una forma muy simple. Lo que hace es sumar dos números ?1 y ?2. Por supuesto, sin etiquetas (labels) salamente —queremos decir que hay que meter aquí los dos bytes que necesitamos sumar— y si queremos hacer un POKE con ellos, sus posiciones de memoria son &3001, &3003, respectivamente.

Las primeras dos líneas del programa III hacen la suma. La instrucción ADD activará o desactivará el Carry flag convenientemente para avisarnos si nos hemos excedido de 255.

LD (&2FFB), A

entonces coloca el resultado en el siguiente

J. Igual



byte del espacio de trabajo del hexer, para su examen posterior.

Atención a esto: la instrucción LD no afecta nunca a ningún flag. (Hay solamente dos excepciones sin importancia, LD, A, R y LD A, I con las que probablemente nunca tropezaremos.) Deja los flags sin tocar para nada. Esta es una parte de información muy a tener en cuenta por su utilidad.

Así que después de este LD, el estado del Carry dependerá del resultado del ADD.

Podemos probarlo con:

JP NC, &300F

Esta comprueba si el Carry flag está activado. Si no lo está —es decir, si nuestra solución no excede el límite del byte— el programa salta a la posición de memoria &300F, la cual es simplemente el final de las rutinas en código máquina, ya que contiene &C9, RET.



# Código máquina

Obsérvese que por el momento saltamos avanzando e ignoraremos así algunas instrucciones máquina si el Corry no está activado.

No obstante, si el Corry está activada —o sea, que hemos excedido 255 en nuestro resultado— nos lleva directamente al siguiente bit del código máquina después de JP, que es:

LD A,&07  
CALL CharOut

que, como seguramente recuerda, provoca un pitido. Entonces nos encontramos con RET.

El resultado de todo esto es que nuestro programa será un pitido producido por los sumas que provoquen la activación del Carry flag —las que nos dan resultados «erróneos»— sin embargo, deja pasar las otras sumas sin problemas.

## Sencillo, pero útil

Está bien, un pitido de advertencia no es algo muy impresionante, pero nos ilustra sobre cómo podemos detectar la señal del Carry flag y actuar en consecuencia. En lo práctico utilizaremos esta ramificación técnica para hacer algunos cálculos aritméticos más, antes de tener la respuesta correcta.

Si experimentamos cambiando los valores sumados —en las posiciones de memoria &3001, &3003— veremos si tenemos el solito esperado o no.

Reemplazamos nuestra siguiente:

JP NC, &300F

por un

JP C, &300F

cambiando la cuarta línea del programa III a:

3007 DA OF 30 JP C, &300F

¡Cuidado al reemplazar con estos tres bytes los anteriores!

En este momento saltamos cuando el Carry está activado. Lo cual sólo ocurre cuando la suma tiene una solución de mayor valor que la extensión del byte, así que no se hace un «beep» por valores fuera de rango.

Si la solución queda dentro de los límites y el Carry es desactivado, no realizamos el salto, y escuchamos el «beep».

De modo que cambiando un solo byte, el código de operación para JP NC —&D2— al

DIRECCIÓN	OPCODE	MNEMONICO
3000	3E FE	LD A, &FE
3002	C6 03	ADD A, &03
3004	32 F8 2F	LD (&2FF8), A
3007	C9	RET

Programa 1

DIRECCION	OPCODE	MNEMONICO
3000	3E 03	LD A, &03
3002	D6 04	SUB &03
3004	32 F8 2F	LD (&2FF8), A
3007	C9	RET

Programa 2

digo de operación para JP C —&DA— tenemos un efecto del programa completamente contrario.

De cualquier manera, lo esencial de la demostración es que cuando sumamos (ADD) dos bytes sencillos, si la solución excede de 255 el Carry flag se activa para avisarnos.

Le puede extrañar que le llamemos Carry flag (*indicador de acarreo*). Bueno, si puede dar marcha atrás en sus recuerdos, en la escuela lo usábamos para señalar que nos «**llevábamos**» a la columnas de las decenas desde la columna de las unidades cuando hicimos sumas ¡y lo que nos «llevábamos» era muy importante!.

Si tenemos que sumar:

$$\begin{array}{r} \text{DU} \\ 16 \\ + 9 \\ \hline \end{array}$$

nuestro metódico pensamiento funcionaba: 9 más 6 es 15, que es demasiado grande para la columna de las unidades, así que pondré 5 debajo de las unidades y «**llevaré**» una decena a la columna de las decenas.

Trabajábamos de un modo muy parecido al código máquina. En este momento nuestra «**columna de unidades**», un byte sencillo puede contener hasta el número 255, después de esto cantidad tenemos que «**llevar**», o añadir uno, a un byte que representa la segunda columna de nuestra suma (columna de las decenas en la escuela).

Por lo tanto, es muy útil que nuestro flag se active automáticamente cuando pasamos de 255. Precisamente cuando necesitamos «**llevarnos uno**» nuestro flag se activa convenientemente a uno, por eso lo llamamos Carry flag. Explicaremos exactamente cómo trabaja todo el proceso en las series posteriores.

Como hemos mencionado, el flag también se activa cuando el resultado de un cálculo está por debajo de cero. El programa IV es una variante del programa III adoptado a la subtracción.

Una vez más ?1 y ?2 son solamente etiquetas, queremos decir, que colocamos nuestros propios números aquí en las posiciones de memoria &3001, &3003.

El programa trabaja del mismo modo que el programa III. Si el Carry NO se activa, el JP NC sencillamente salta a la terminación RET. Si hay un Carry, se realiza la instrucción del pitido.

Como habrá descubierto mientras experimentaba, el pitido ocurre cuando el segundo número es mayor que el primero. Es decir, cuando intentamos substraer un número mayor que el que ya está en el registro A.



Piénselo. Si el número que cogemos es mayor que el número que hemos tomado anteriormente, debemos cruzar el importante «límite cero», volviendo otra vez como un reloj y activando el Carry flag.

Lo siguiente es una demostración de lo que pasa cuando restamos de 2 números cada vez más grandes, veamos:

- 2-0=2 Carry desactivado.
- 2-1=1 Carry desactivado.
- 2-2=0 Carry desactivado.
- 2-3=255 Carry activado.
- 2-4=254 Carry activado.

DIRECCION	OPCODE	MNEMONICO
3000	3E ?1	LD A, ?1
3002	C6 ?2	ADD A, ?2
3004	32 F8 2F	LD (&2FF8), A
3007	D2 0F 30	JP NC, &300F
300A	3E 07	LD A, &07
300C	CD 5A BB	CALL CharOut
300F	C9	RET

Programa 3

De modo que el Carry flag se activa cuando el segundo número es mayor que el primero. O si lo desea, hacemos una especie de comparación, cotejando el número que hay en el registro A con el que le restamos. Si el segundo es mayor, se activa el Carry flag.

### La importancia de las comparaciones

Puede asombrarnos la cantidad de veces que necesitamos comparar bytes en código máquina, pero el hacerlo como hasta ahora —usando SUB— no es muy usual. Veamos, aunque podemos utilizar el Carry flag con SUB de este modo para hacer una comparación rudimentaria entre un byte y lo que hay en el registro A, el contenido del registro A desde luego cambiará en el proceso. Después de todo, le hemos restado un número.

SUB n resta el número n de lo que hay en el registro A y almacena el resultado devuelto también en el registro A.

DIRECCION	OPCODE	MNEMONICO
3000	3E ?1	LD A, ?1
3002	D6 ?2	SUB ?2
3004	32 F8 2F	LD (&2FF8), A
3007	D2 0F 30	JP NC, &300F
300A	3E 07	LD A, &07
300C	CD 5A BB	CALL CharOut
300F	C9	RET

Programa 4

Esto lo representamos como:

$$A < \dots A \cdot n$$

De todas formas, los diseñadores del Z80 nos proporcionan una instrucción de comparación que salva este problema CP n. Esta instrucción coloca al número en el registro A, le resta n, activa los flags convenientemente, pero NO devuelve el resultado a A. Sencillamente, lo descarta, dejó sin cambiar el número en A.

DIRECCION	OPCODE	MNEMONICO
3000	3E ?1	LD A, ?1
3002	FE ?2	CP ?2
3004	32 F8 2F	LD (&2FF8), A
3007	D2 0F 30	JP NC, &300F
300A	3E 07	LD A, &07
300C	CD 5A BB	CALL CharOut
300F	C9	RET

Programa 5

Por tanto, nos encontraremos con que los bytes de memoria y los registros no son afectados por CP n —sólo los flags son activados y desactivados convenientemente—. Es decir:

- Si el número comparado con A es mayor que el de A, se activa el Carry flag.
- Si el número comparado con A es menor o igual que el de A, se desactiva el Carry flag.

Matemáticamente:

$$A < n \rightarrow \text{Carry activado.}$$

$$A \geq n \rightarrow \text{Carry desactivado.}$$

El programa V es esencialmente el programa IV con el SUB reemplazado por un CP. De nuevo, colocaremos nuestros propios números en las posiciones de memoria &3001, &3003 y veremos si podemos predecir los pitidos exactamente.

DIRECCION	OPCODE	MNEMONICO
3000	3E 20	LD A, &20
3002	CD 5A BB	CALL CharOut
3005	C6 01	ADD A, 1
3007	D2 02 30	JP NC, &3002
300A	C9	RET

Programa 6

Hace falta mirar bien &2FF8 después de ejecutar el programa. Debe probarnos que el contenido de A realmente no ha sido cambiado por CP.

Para ilustrar cómo podemos usar la instrucción CP, veamos el programa VI. La encontraremos enseguida —de hecho la encontraremos en el primer bucle.

Como puede ver, escribe todos los caracteres con código comprendido entre &20 y &FF, cargando A con &20, escribiendo el carácter con este código Ascii, incrementandolo en uno lo que hay en A, saltando atrás con un JP NC para escribir A otra vez, incrementarlo de nuevo, y así sucesivamente.

Finalmente se escribe el carácter correspondiente a &FF y el valor de A incrementandolo en uno, llega «**como el reloj**» a cero, activa el Carry flag y sale del bucle.

DIRECCION OPCODE	MNEMONICO
3000 3E 1F	LD A, &1F
3002 C6 01	ADD A, 1
3004 CD 5A BB	CALL CharOut
3007 FE FF	CP &FF
3009 DA 02 30	JP C, &3002
300C C9	RET

Programa 7

Lo que hace es aprovecharse del hecho de que el Carry se activa cuando sobreponemos el límite de &FF (255). Alternativamente, podemos usar CP para controlar el último carácter del bucle y tiene algunas ventajas más. El programa VII muestra la idea.

Fíjese que esto vez hemos añadido uno al registro A «antes» de escribirlo. Entonces lo comparamos directamente con &FF, ya que es el último carácter que queremos imprimir. Esto quiere decir, que cargamos el registro A inicialmente con &1F, pero inmediatamente es incrementado a &20 por la instrucción ADD A, 1.

DIRECCION OPCODE	MNEMONICO
3000 3E 5A	LD A, &5A
3002 CD 5A BB	CALL CharOut
3005 D6 01	SUB 1
3007 FE 41	CP &41
3009 D2 02 30	JP NC, &3002
300C C9	RET

Programa 8

Ahora hasta que el registro A tengo &FF, el número que comparamos con A es mayor que el que hay en A, así que el Carry flag está activado, de forma que saltamos atrás o la cabeza del bucle otra vez con JP C.

Una vez que el registro A consigue &FF, los números que estamos comparando son iguales y el Carry flag se desactiva.

Podríamos preguntarnos por qué no añadimos CP o después del ADD A, 1 del programa VI. Bueno, si lo pienso no podemos seguir el camino del reloj restando o de un número, puesto que el Carry no se activará nunca.

Lo más agradable del uso de CP en bucles es que podemos variar el número final fácilmente. Por ejemplo, si queremos escribir hasta Z —Ascii &5A— necesitamos cambiar el CP &FF por CP &5A. Y, si queremos comenzar por A —Ascii &41— cargamos nuestro acumulador inicial reemplazando LD A, &1F por LD A, &40. Recordemos que enseguida le estamos añadiendo uno al registro.

Otra ventaja de usar CP para activar el Carry mejor que recurriendo al camino del reloj es que nos permite hacer cosas tales como escribir el alfabeto hacia atrás, como en el programa VIII.

Como último ejemplo del uso de CP vamos a utilizarlo como filtro de entradas fuera de rango.

A menudo en un programa dejamos que la gente de su opinión elija entre cinco opciones de un menú. Ellos responden pulsando el número comprendido entre 1 y 5, correspondiente a su preferencia. Si pulsan una tecla equivocada se ignora y el programa espera hasta que se hace la elección válida.

### Menú en código máquina

Así que vamos a escribir un programa que espera los números 1, 2, 3, 4 ó 5 como entradas y los saca en pantalla.

Usaremos CharIn para dar entrada a un dato pulsando una tecla y entonces controlará si está en el rango con dos comparaciones.

DIRECCION OPCODE	MNEMONICO
3000 CD 18 8B	CALL CharIn
3003 FE 31	CP &31
3005 DA 00 30	JP C, &3000
3008 FE 36	CP &36
300A D2 00 30	JP NC, &3000
300D CD 5A BB	CALL CharOut
3010 C9	RET

Programa 9

# Código máquina

Hay que recordar que CharIn coloca el valor Ascii del carácter cuya tecla se ha pulsado en el registro A, así que necesitaremos revisar qué valores están en el rango &31 a &35, los códigos Ascii de 1 a 5.

En otras palabras, el número en el registro A debe ser mayor o igual a &31, nuestra primera comparación. También debe ser menor que &36, nuestra segunda comparación.

El programa IX lo pone en práctico:

El CP &31 comprueba que el número en el registro A es &31 o mayor. Si no, se activa el Carry y saltamos atrás, al comienzo para esperar otra entrada, puesto que el carácter elegido era «demasiado pequeño».

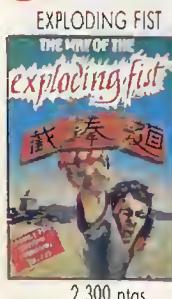
Si conseguimos pasar este control, se compara el número con &36. Necesitamos que el número que hay en el registro A sea menor que éste, así que en el momento en que necesitemos el Carry se activo. Si no es así el valor de la tecla es «demasiado grande» así que, saltaremos atrás para conseguir otra entrada.

Si, no obstante, el Carry se activa, sencillamente continuamos. Si el programa ha llegado hasta este punto es que el número en A está comprendido en el rango que queremos así que CALL CharOut y RET.

Una vez que hemos visto cómo trabajo ¿por qué no intentamos escribirlo aceptando solamente las letras mayúsculas del alfabeto, &41 o &5A? No nos resultará demasiado difícil.

Bueno, pues esto es todo de momento. Hay muchas más cosas que pueden hacerse con CP y bucles en general, lo veremos próximamente.

**NOVEDAD**



2.300 ptas.



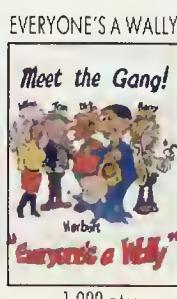
1.700 ptas.



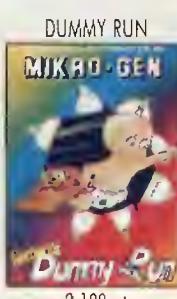
1.900 ptas.



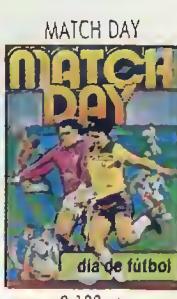
1.900 ptas.



1.900 ptas.



2.100 ptas.



2.100 ptas.

## Solamente lo mejor

PIDELOS POR CORREO.

**COMPUTIQUE**

Embajadores N.º 90  
Madrid 28012. Telf.: 227 09 80

# COMPUTIQUE

*Te da más*

GARANTIA

AMSTRAD<sup>TM</sup>  
ESPAÑA



Al comprar tu Amstrad  
te regalamos

• Estuche con ocho programas originales

- Fruit Machine
- Procesador texto
- Almirante Graf
- Oh Mummy
- Plaga Galáctica
- Amsdraw
- Laberinto Sultan
- Animal, Vegetal, Mineral

• Un estupendo libro de Basic

- Guía de referencia del programador
- y además te obsequiamos con un curso de introducción al Basic.

Venta a plazos hasta 36 meses.

Servimos tiendas  
Tel: 227 91 99

Nuevo Amstrad CPC6128



# COMPUTIQUE

Embajadores, 90 28012 Madrid Tfno. 2270980

En algunos programas aparece el guarismo « $\wedge$ », sin embargo no conseguimos localizarlo en el teclado. ¿Tiene algún sustituto? ¿Hay que hacer un programa que nos lo dibuje? ¿Cómo, una vez dibujado, lo podemos introducir en el listado del programa que lo precise?

**Alvarez Márquez Montoro (Granada).**

*El guarismo al que te refieres es el carácter que se obtiene pulsando la tercera tecla de la fila superior del teclado del Amstrad empezando por la derecha, y corresponde al signo de exponentiación.*

*Sucede que la mayoría de las impresoras interpreta dicho carácter como tú indicas, y así aparece en los listados.*

¿Cuántas Joysticks se pueden «enchufar» al port trasero del **Amstrad**?

¿Pueden salir modelos nuevos del **Amstrad**?

¿La gama de periféricos para el **Amstrad** irá en aumento?

¿Es el **Amstrad** un ordenador con futuro?

**Raúl López / Madrid.**

1. Se le pueden enchufar dos Joysticks.

2. Sí que pueden salir. Hasta ahora, el parque de **Amstrad** incluye el CPC464, CPC664, CPC6128 y PCW8256. No tenemos noticias de la aparición de nuevos modelos a corto plazo.

3. **Amstrad** ya posee los periféricos más importantes de uso común en ordenadores, como unidades de disco e impresoras. Si te refieres a cosas como modems, plotters, digitalizadores de imagen, lápices ópticos, etc., el futuro dirá. Lo probable, como en el caso de las demás máquinas, es que vayan saliendo poco a poco.

4. A esta pregunta debes responder tú, los lectores de nuestra revista y todas las personas que tengan, o piensen tener, un **Amstrad**. En nuestra opinión, sí.

Estimados amigos del **Microhobby Amstrad**:

1. ¿De cuántos pixel está compuesto un carácter?

2. ¿Cuántos colores se pueden poner en un carácter? ¿Cuántos gráficos se pueden definir?

3. ¿Tiene sprites?

4. ¿El sonido sale por el monitor? y si no es así, ¿sale con el volumen bastante alto?

5. Me parece que el monitor está muy cerca del ordenador, ¿se podría separar a un metro y medio?

Gracias.

**Miguel Acedo (Madrid).**

1. Un carácter está compuesto de 64 pixels, distribuidos en una retícula de 8x8. Sin embargo, el aspecto del carácter cambia con el modo de pantalla, alcanzando su tamaño máximo en el modo 0 (20 por línea) y el mínimo en el modo 2 (80 por línea). 40 por línea en el modo 1.

2. También depende del modo: 16 en el 0, 4 en el 1 y 2 en el 2.

3. Sale del ordenador, pero existe salida stereo.

4. Puedes separar el monitor del ordenador hasta que dé el cable. Si eso no te parece suficiente, añade más cable.

¿A partir de qué posición de memoria está mapeada la pantalla en memoria?

Yo sé programar en ensamblador para el Intel 8080, pero no sé cómo hacerlo con el ensamblador y el debugger del disco de CP/M.

¿Me pueden indicar cómo se utilizan?

¿Qué comandos hay que poner para ensamblar un programa? ¿Hay que montarlo? ¿Y para ejecutar?

**Javier Planellas Giner (Barcelona)**

La memoria de pantalla normalmente abarca de las posiciones &C000 a &FFFF, es decir, solapa con el intérprete Basic.

Decimos normalmente porque una de las cosas más curiosas de la pantalla del **Amstrad** es que se «traslada» a través de la memoria por Hardware.

En el firmware del ordenador existe una rutina que informa, entre otras cosas, del comienzo de la memoria de pantalla, pero requiere el conocimiento del lenguaje ensamblador del Z80.

Su dirección es &BC0B y devuelve en HL el offset de pantalla y en el acumulador el byte más significativo de la dirección de comienzo. La verdadera dirección se obtiene realizando un OR lógico entre el acumulador y el registro H, de esta forma:

```
CALL &BC0B
    OR H
    LD H,A
    RET
```

Cuando esta rutina retorna, la dirección de la primera posición de pantalla estará en el registro HL.

Respecto a tu pregunta del ensam-

# Sin duda alguna

A través de esta sección se pretende resolver, en la medida de lo posible, todas las posibles dudas que «atormenten» a todas las personas interesadas en el mundo del AMSTRAD, sean o no poseedores de uno y, si lo son, se encuentren en cualquier nivel de destreza en su manejo.

Semanalmente, aparecen en estas páginas las consultas de la mayor cantidad de usuarios posible; ello redundará en un mejor servicio y en un contacto más estrecho entre todos nosotros a través de la revista.

**SIN DUDA ALGUNA** está abierta a todos.

Seréis, semana a semana, los encargados de construir esta página con vuestras consultas. En más de una ocasión, aquello que os preocupa ya ha sido contestado antes a otro lector o, por el contrario, puede suceder que determinada consulta aclare muchos quebraderos, de cabeza de otros aficionados.

Las cartas «sin duda alguna», nos servirán de gran ayuda. Gracias a ellas podremos ir evaluando vuestras necesidades y, de este modo, modificando el contenido de MICROHOBBY AMSTRAD acorde con ello. ¡Os esperamos!

blador y debugger CP/M, estos programas son complicados de manejar y tienen una gran cantidad de mandos. Por razón del escaso espacio que disponemos, no podemos listarlos todos e indicar además cómo se usan.

Cualquier libro, de las docenas que existen sobre CP/M podrá ayudarte.

# Mercado común

Con el objeto de fomentar las relaciones entre los usuarios de AMSTRAD, **MERCADO COMUN** te ofrece sus páginas para publicar los pequeños anuncios que relacionados con el ordenador y su mundo se ajusten al formato indicado a continuación.

En **MERCADO COMUN** tienen cabida, anuncios de ventas, compras, clubs de usuarios de AMSTRAD, programadores, y en general cualquier clase de anuncio que pueda servir de utilidad a nuestros lectores.

Envíanos tu anuncio mecanografiado a: **HOBBY PRESS, S.A.**  
**AMSTRAD SEMANAL.**  
Apartado de correos 54.062  
28080 MADRID  
¡ABSTENERSE PIRATAS!

**Intercambio** programas para **Amstrad**, tanto juegos como utilidades. Interesados escribir a: Fco. Javier Punta Sánchez. Prol. Maestro Guridi, 3 - 2.º D. 41010 Sevilla. ¡Mandad lista!

**Desearía** contactar con usuarios de **Amstrad CPC-464**, para intercambio de ideas, libros, programas y cosas referentes al firmware, periféricos, etc... Francisco Javier García Casado. San Pedro Bautista, 16. 05005 Avila.

**Vendo Amstrad CPC-664** monitor verde con disco Logo-CPC-Demo, garantía Indescomp 07/85. Por 90.000 ptas. Tel (93) 699 17 52. Tardes. Manuel Miras Más. Justicia, 12 - 1. Rubí (Barcelona).

## K-BITS

Ordenadores personales y de gestión  
Aplicaciones para arquitectura

- Amstrad
- Sinclair
- Commodore
- Philips
- Canon
- Spectravideo
- Dragón
- Impresoras
- Monitores
- Periféricos
- Libros
- Revistas

Servicios a provincias

C/ Barquillo, 15.  
Teléfono: (91) 232 57 37. Madrid.

**Desearía** contactar con usuarios del CPC-464 de toda España y en especial de Vigo para intercambio de información y programas. Interesados llamar al teléfono (986) 27 07 35 y preguntar por Javi.

## GANAR 100.000 PESETAS CON MICROHOBBY AMSTRAD SEMANAL

Porque pretendemos que **AMSTRAD SEMANAL** sea también vuestra revista, hemos abierto una sección en la que se publicarán las mejores programas originales recibidos en nuestra redacción. Vosotros seréis los encargados de realizar estas páginas, en las que podréis aportar ideas y programas interesantes para otros lectores.

### Las condiciones son sencillas:

- Los programas se enviarán a **AMSTRAD SEMANAL** en una cinta de cassette, sin protección en el software, de forma que sea posible obtener un listado de las mismas.
- Cada programa debe ir acompañado de un texto explicativo en el cual se incluyan:
  - Descripción general del programa.
  - Tabla de subrutinas y variables utilizadas, explicando claramente la función de cada una de ellas.
  - Instrucciones de manejo.
- Todos los programas recibidos quedarán en poder de **AMSTRAD SEMANAL**.
- Los programas sospechosos de plagio serán eliminadas inmediatamente.

## ¡ENVIANOS TU PROGRAMA!

Indicando claramente en el sobre:

**AMSTRAD SEMANAL**

a HOBBY PRESS, S. A. La Granja, n.º 8. Pol. Ind. Alcobendas (Madrid)

Especialistas  
en  
**SOFTWARE**  
para la  
pequeña y  
mediana  
empresa

- **AMSTRAD 6128**
- **AMSTRAD 8256**
- **IBM y compatibles**

Programas de gestión  
integrados

C/. Galileo, 25  
Entreplanta A  
Tels. 447 97 51 - 447 98 09  
28015 Madrid

# SOLICITUD DE CINTAS DE PROGRAMAS Y NUMEROS ATRASADOS

SI SE ACOMPAÑA TALÓN, DEVUELVA ESTA TARJETA DENTRO DE UN SOBRE CERRADO  
DESPRENDIENDO Y ECHÉLA AL CORREO HOY MISMO.

Deseo recibir en mi domicilio, al precio de **675 ptas.** cada una, las siguientes cintas con los programas publicados por **Microhobby AMSTRAD** Marco con una (X) la(s) cinta(s) que deseo:

- Cinta n.º 1** (contiene programas publicados en revistas 1 al 4 inclusive)
- Cinta n.º 2** (contiene programas publicados en revistas 5 al 8 inclusive)
- Cinta n.º 3** (contiene programas publicados en revistas 9 al 12 inclusive)
- Cinta n.º 4** (contiene programas publicados en revistas 13 al 16 inclusive)
- Cinta n.º 5** (contiene programas publicados en revistas 17 al 20 inclusive)

Deseo recibir en mi domicilio, al precio de **150 ptas.** cada uno, los siguientes números atrasados de **Microhobby AMSTRAD**

**Nota:** Por razones administrativas, no podemos admitir solicitudes de envío de cintas o números sueltos con pago contra reembolso o Tarjeta de Crédito. Por favor, envíe talón por el importe a giro postal. Si la forma de pago elegida es talón bancario, remítelo junto con este cupón en un sobre cerrado a la misma dirección. Las cintas de programas se editan una cada mes. Si solicitas varias las recibirás sucesivamente, conforme sean editadas. No se cobran gastos de envío por las cintas y números sueltos.

NOMBRE _____	EDAD _____
APELLIDOS _____	
DOMICILIO _____	
CIUDAD _____	PROVINCIA _____
C. POSTAL _____	TELEFONO _____
C. PROFESION _____	

Marco con una (X) en el casillero correspondiente la forma de pago que más me conviene.

Talón bancario adjunto a nombre HOBBY PRESS, S. A.     Giro Postal N.º \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_



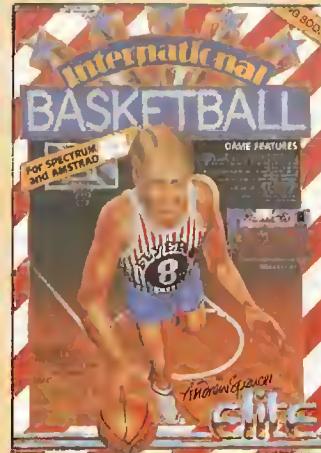
mulador  
n despegue  
de un  
es, con el que  
tener un  
n los aviones  
aacer  
maniobras,  
uelo, ...



Knigt Lore y Alien 8 con sus magníficos gráficos tridimensionales y su alto nivel de dificultad son, sencillamente, lo mejor para tu Amstrad.

P.V.P. unidad: 1.950 pts.

# mejor



Fabuloso partido de baloncesto en el que podrás ensayar tus tiros favoritos contra el ordenador o frente a tu amigo

Amstrad: 2.100 ptas.

Spectrum: 2.100 ptas.

abc  
soft

Santa Cruz de Marcenado, 31  
28015 MADRID  
Teléfs. (91) 248 82 13  
(91) 242 50 59



T.L.L. Lo que fue todo un éxito para el Zx Spectrum, ahora los tienes disponible para tu Amstrad

Zx Spectrum: 1.595 pts.  
Amstrad: 1.900 pts.

Si deseas recibir más información y propaganda de nuestros programas y de nuestras interesantes ofertas, por favor, rellena y envíanos este cupón.

Nombre ..... Edad .....

Dirección .....

Localidad-Provincia .....

Ordenador ..... Programas favoritos .....



Franqueo  
Postal

Con  
ciones en  
MERCAD  
nas para  
que relaci  
mundo se  
continuac  
En MER  
anuncios  
usuarios c  
y en gene  
que pued  
lectores.

Envíanos tu anuncio mecanografiado  
a: **HOBBY PRESS, S.A.**  
**AMSTRAD SEMANAL.**

Apartado de correos 54.062  
28080 MADRID

**¡ABSTENERSE PIRATAS!**

- Commodore
- Philips
- Canon
- Spectravideo
- Móntores
- Periféricos
- Libros
- Revistas

Servimos a provincias

C/ Barquillo, 15.  
Teléfono: (91) 232 57 37. Madrid.

## **GANAR 100.000 PESETAS CON MICROHOBBY AMSTRAD SEMANAL**

Porque pretendemos que **AMSTRAD SEMANAL** sea también vuestra revista, hemos abierto una sección en la que se publicarán los mejores programas originales recibidos en nuestra redacción. Vasotros seréis los encargados de realizar estas páginas, en las que podréis aportar ideas y programas interesantes para otros lectores.

### **Las condiciones son sencillas:**

- Los programas se enviarán a **AMSTRAD SEMANAL** en una cinta de cassette, sin protección en el software, de forma que sea posible obtener un listado de los mismos.
- Cada programa debe ir acompañado de un texto explicativo en el cual se incluyan:
  - Descripción general del programa.
  - Tabla de subrutinas y variables utilizadas, explicando claramente la función de cada una de ellas.
  - Instrucciones de manejo.

### **¡ENVIANOS TU PROGRAMA!**

Indicando claramente en el sobre:

**AMSTRAD SEMANAL**

a HOBBY PRESS, S. A. La Granja, n.º 8. Pol. Ind. Alcobendas (Madrid)

### **HOBBY PRESS, S.A.**

Apartado de Correos

n.º 54.062 (Aparados Altos)

MADRID

muy poco uso; 60.000 ptas.  
Ordenador **Amstrad CPC464**  
comprada en mayo 1985 con 30  
juegos originales; 65.000 ptas.  
Impresora Seikosha GP-100A;  
30.000 ptas.  
Unidad de diskette Standard;  
15.000 ptas.  
Alfansa Oliva Delgado. Satsuma,  
13. 41006 Sevilla. Tel.  
(954) 67 33 20.



**AMSTRAD SEMANAL**

**Especialistas  
en  
SOFTWARE  
para la  
pequeña y  
mediana  
empresa**

- **AMSTRAD 6128**
- **AMSTRAD 8256**
- **IBM y compatibles**



**Programas de gestión  
integrados**

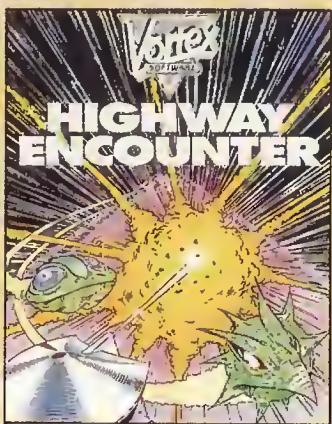
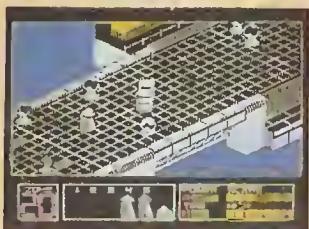
C/. Galileo, 25  
Entreplanta A  
Tels. 447 97 51 - 447 98 09  
28015 Madrid





**Knigt Lore y Alien 8** con sus magníficos gráficos tridimensionales y su alto nivel de dificultad son, sencillamente, lo mejor para tu Amstrad.

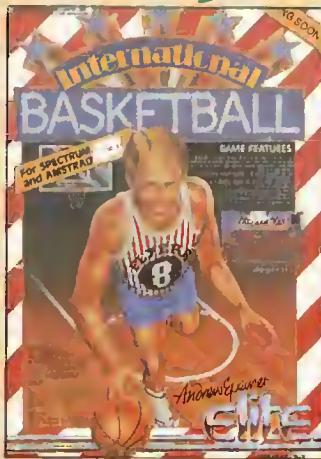
P.V.P. unidad: 1.950 pts.



Dirige a tus cinco vortons y al lasertron hasta la «Zona Cero» por la única vía libre que queda en la tierra. Todo ello en un increíble escenario tridimensional que dan al programa un realismo sin límites.

Amstrad y ZX Spectrum: 1.900 pts.

## lo mejor de lo mejor



Fabuloso partido de baloncesto en el que podrás ensayar tus tiros favoritos contra el ordenador o frente a tu amigo

Amstrad: 2.100 pts.

Spectrum: 2.100 pts.



Fabuloso simulador de vuelo con despegue vertical desde un portaaviones, con el que podrá mantener un combate con los aviones enemigos, hacer ensayos de maniobras, practicar vuelo, ...



Santa Cruz de Marenado, 31

28015 MADRID

Teléfs. (91) 248 82 13

(91) 242 50 59



T.L.L. Lo que fue todo un éxito para el Zx Spectrum, ahora los tienes disponible para tu Amstrad

Zx Spectrum: 1.595 pts..

Amstrad: 1.900 pts..

Si deseas recibir más información y propaganda de nuestros programas y de nuestras interesantes ofertas, por favor, rellena y envíanos este cupón.

Nombre .....

Edad .....

Dirección .....

Localidad-Provincia .....

Ordenador ..... Programas favoritos .....

DISPONIBLE PARA ZX SPECTRUM  
AMSTRAD

SOFTWARE



¡¡¡NO LO SUEÑES!!! JUEGALO!

SIENDE LA EMOCION DE LO DESCONOCIDO  
CORRE TU PROPIO RIESGO  
SALVA A TU COMPAÑERO/A ATRAPADO/A  
REUNE LOS FRAGMENTOS DEL CUADRO  
SON TU AMULETO

POR FIN EN CASTELLANO!!!  
LA PRIMERA COMEDIA MUSICAL EN VIDEO-JUEGO

Sound on Sound es una marca registrada  
producida y distribuida por Iberofón, S. A.  
Tel. 671.22.00 / 04/08/12/16

Sound on Sound

